

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО**

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

(назва факультету, інституту)

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації і управління

(назва кафедри)

"На правах рукопису"

УДК 519.854.2

«До захисту допущено»

В.о.завідувача кафедри

О.А.Павлов

(підпис)

(ініціали, прізвище)

“ ” 20 19 р.

МАГІСТЕРСЬКА ДИСЕРТАЦІЯ

на здобуття ступеня магістра

за спеціальністю 126 Інформаційні системи та технології

(код та назва спеціальності)

ОПП

Інформаційні управляючі системи та технології

(код та назва спеціалізації)

на тему: «Прогнозування ризиків стартап-проектів»

Виконав: студент

VI курсу групи

(шифр групи)

Кравченко Євгеній Ігорович

(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Науковий керівник

Старший викладач Проскура С.Л.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

Консультант

проф., д.т.н.Томашевський В.М.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ініціали)

(підпис)

Рецензент

доц., канд. техн. наук, Ковалюк Т.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що у цій магістерській дисертації
немає запозичень з праць інших авторів без
відповідних посилань.

Студент

(підпис)

Київ – 2019

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ім. ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет інформатики та обчислювальної техніки
(повна назва)

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації та управління
(повна назва)

Рівень вищої освіти другий (магістерський) за освітньо-професійною програмою

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології
(код і назва)

ОПП Інформаційні управляючі системи та технології
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о.завідувача кафедри

(підпис) О.А.Павлов
(ініціали, прізвище)
«__» _____ 2019 р.

ЗАВДАННЯ

на магістерську дисертацію студенту

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дисертації «Прогнозування ризиків стартап-проектів»

науковий керівник дисертації Проскура С.Л., старший викладач
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від “ 28 ” жовтня 20 19 р. № 3770-с

2. Строк подання студентом дисертації “ 2 ” 12 20 19 р.

3. Об'єкт дослідження Процеси підтримки та супроводу стартап проектів.

4. Перелік завдань, які потрібно розробити Дослідити предметну область;
виконати ідентифікацію ризиків, класифікувавши їх на групи та категорії;
розробити процедури аналізу стартап-проекту; розробити програмну реалізацію
задачі прогнозування ризиків стартап-проектів; формування наявних слабких місць
цього стартапу.

5. Орієнтовний перелік ілюстративного матеріалу Діаграма класів серверної частини додатку; діаграма класів користувацького інтерфейсу; діаграма бізнес процесів; схема бази даних, діаграма успішності стартап проектів за період 2015-2019; етапи розробки стартап-проектів; схема ризиків стартап-проектів.

6. Орієнтовний перелік публікацій Дві публікації: стаття у фаховому виданні та Одні тези доповіді на науковій конференції.

7. Консультанти розділів дисертації

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

8. Дата видачі завдання “ 2 ” вересня 20 19 р.

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання магістерської дисертації	Строк виконання етапів магістерської дисертації	Примітка
1	Систематизація результатів огляду літератури	10.09-30.09	
2	Порівняльний аналіз існуючих методів розв'язання задачі	30.09-10.10	
3	Постановка та формалізація математичної моделі задачі	10.10-25.10	
4	Модифікація існуючих методів розв'язання задачі	25.10-04.11	
5	Розробка інформаційного та програмного забезпечення	04.11-18.11	
7	Проведення експериментальних досліджень розроблених алгоритмів	18.11-28.11	
8	Оформлення документації	20.11-30.11	
9	Подання роботи на попередній захист	20.11	
10	Подання роботи на основний захист	02.12	

Студент

(підпис)

Є.І.Кравченко

(ініціали, прізвище)

Науковий керівник

(підпис)

С.Л.Проскура

(ініціали, прізвище)

РЕФЕРАТ

Магістерська дисертація: 87с., 9 рис., 66 табл., 23 джерела, 1 додаток

Актуальність. На поточний момент часу існує чимало різних критеріїв для виявлення ризиків в стартап-проектах. Найбільш важкою сферою для аналізу є сфера інформаційних технологій. Адже це порівняно нова галузь, яка набула своєї популярності впродовж останніх десятиліть. Для повного аналізу і подальшого виявлення найбільш повного списку ризиків необхідно розробити алгоритм, який враховуватиме чисельні характеристики проекту. Також необхідно враховувати ситуацію на ринку і в галузі в цілому. Системи, які задовольняють таким вимогам, в даний час, в процесі становлення, тому проблема виявлення ризиків в стартап-проектах є актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась на кафедрі автоматизованих систем обробки інформації та управління Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського» в рамках теми «Інформаційна підтримка взаємодії ІТ освіти та ІТ індустрії в Україні» (Державний реєстраційний номер 0117U000917).

Мета дослідження – автоматизація процесу виявлення ризиків, які можуть виникнути при веденні стартап-проекту, мінімізація їх та запобігання появі нових.

Для досягнення мети необхідно виконати наступні **завдання**:

- дослідити предметну область;
- виконати ідентифікацію ризиків, класифікувати їх на групи та категорії;
- розробити процедури аналізу стартап-проекту;
- розробити програмну реалізацію задачі прогнозування ризиків стартап-проектів;
- формування наявних слабких місць цього стартапу.

Об'єкт дослідження – процеси підтримки та супроводу стартап проектів.

Предмет дослідження – моделі та методи планування стартап проектів та управління ризиками в інтелектуальній системі.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у модифікації методу виявлення ризиків стартап-проектів, а саме виявлення слабких місць в плані проекту.

Публікації. Матеріали роботи опубліковані в тезах на 3-ї всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених та студентів «Інформаційні системи та технології управління» (ІСТУ-2019)[1] та у 62 випуску Міжнародного наукового журналу «Науковий огляд»[2].

**СТАРТАП-ПРОЕКТ, РИЗИКИ ПРОЕКТУ, УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ,
ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ**

ABSTRACT

Actuality. At this point in time, there are many different criteria for identifying risks in startup projects. The most difficult area for analysis is the field of information technology. It is a relatively new industry that has gained popularity over the last decades. For a complete analysis and further identification of the most comprehensive list of risks, it is necessary to develop an algorithm that takes into account the numerical characteristics of the project. It is also necessary to take into account the situation in the market and in the industry as a whole. Systems that meet these requirements are now in the making, so the problem of identifying risks in startup projects is urgent.

Relationship with working with scientific programs, plans, topics. The work was performed at the Department of Automated Information Processing and Management Systems of the National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute. Igor Sikorsky "within the theme" Information support of interaction between the IT education and IT industry in Ukraine "(State registration number 0117U000917).

The goal is to automate the process of identifying the risks that may arise when running a startup project, minimizing them, and preventing new ones from occurring.

To achieve this goal, the following **tasks** must be completed:

- perform risk identification, classify them into groups and categories;
- develop procedures for analyzing a startup project; develop algorithmic and task software.
- develop a programmatic implementation of the risk
- Forming the weaknesses of this startup.

The object of research is processes of support and support of startup projects.

The subject of research is models and methods of planning start-up projects and risk management in the intellectual system.

The scientific novelty of the obtained results is a modification of the method of identifying the risks of startup projects, namely the identification of weaknesses in the project plan.

Publications. The materials of the work were published in the abstracts at the 3rd All-Ukrainian Scientific-Practical Conference of Young Scientists and Students "Information Systems and Technologies of Management" (ISTU-2019) [1] and in the 62 issue of the International Scientific Journal "Scientific Review" [2].

START-UP PROJECT, PROJECT RISKS, RISK MANAGEMENT, RISK
FORECASTING

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
1 ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ З РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ СТАРТАП ПРОЕКТІВ	13
1.1 Загальні положення.....	13
1.2 Опис бізнес – процесів.....	15
1.2.1 Опис процесу діяльності	15
1.2.2 Актори і функції	18
1.3 Опис постановки задачі.....	19
1.4 Рішення з інформаційного забезпечення	20
Висновки	26
2 МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ	27
2.1 Змістовна постановка задачі	27
2.2 Математична модель	28
2.3 Огляд методів розв’язання	30
2.4 Розробка методу розв’язання задачі	31
2.5 Розробка алгоритму розв’язання.....	31
Висновки	34
3 ОПИС ПРОГРАМНОГО ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	35
3.1 Засоби розробки.....	35
3.2 Архітектура програмного забезпечення	38
3.2.1 Діаграми класів	38
3.2.2 Діаграми послідовностей	44
3.3 Опис технічного забезпечення	45
3.3.1 Вимоги до технічного забезпечення	45
3.3.1 Діаграма розгортання.....	46
3.3.2 Специфікація функцій	47
3.3.3 Архітектура програмного забезпечення	61
Висновки	62
4 РОЗРОБКА СТАРТАП-ПРОЕКТУ	63
4.1 Загальні положення.....	63

4.2	Опис основних ідей проекту	63
4.3	Технологічний аудит ідеї проекту	64
4.4	Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту	65
4.5	Розроблення ринкової стратегії проекту	71
4.6	Розроблення маркетингової програми проекту	72
	Висновки	74
	ВИСНОВКИ.....	75
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	76
	ДОДАТОК А.....	79
	Діаграма класів серверної частини додатку	80
	Діаграма класів користувацького інтерфейсу	81
	Діаграма бізнес-процесів	82
	Схема бази даних.....	83
	Діаграма успішності стартап проектів за період 2015-2019	84
	Етапи розробки стартап-проектів	85
	Схема ризиків стартап-проектів	86

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

СП – стартап-проект

РСП – ризики стартап-проекту

МОР – методи оцінювання ризиків

БД – база даних

ПК – персональний комп'ютер

СКБД – система керування базами даних

ВСТУП

У 21 столітті набуло популярності таке поняття як стартап – воно розрослося і закріпилося у нашій свідомості дуже глибоко, дозволяючи людям втекти від нудної роботи в офісі, заробити великі гроші, досягнути успіху та жити у своє задоволення. Якщо дивитись на статистичні цифри, то ми можемо побачити таку картину: більше 300 мільйонів стартапів зареєстровано у світі, щорічно відкривається 100 мільйонів нових, з яких – 1,35 мільйонів технологічних[3]. Але наскільки все так яскраво, як здається на перший погляд, - 9 з 10 стартапів не витримують натиску конкурентів, не знаходять інвестування, не можуть справитись із всіма проблемами, які не були очікуваними при проектуванні, та в кінцевому випадку зазнають невдачі і здаються зі словами «Це не для мене».

Аналізуючи дану статистику, було виявлено, що більшість людей, які вирішили створювати свій проект чи компанію, не мають уявлення про ризики, які можуть їх настигнути при веденні бізнесу. Ця проблема була детально проаналізована та використана для покращення умов започаткування стартапів. В кінцевому випадку це питання вилилося у новий продукт, який є інтерактивною системою для забезпечення користувачам можливість передбачати успішність своєї ідеї та можливі негаразди при її реалізації. У своїй суті ця система передбачає підтримку прийняття рішень і має містити такі компоненти як інтерфейс, базу даних та базу моделей. Наразі створюється багато проектів з обробки та прогнозування різних даних, адже дуже великого розвитку досяг штучний інтелект, який дозволяє обробляти великі масиви інформації, виявляти статистику, брати її до уваги та видавати чіткі прогнози щодо різноманітних сфер людства.

В основі нашої системи буде лежати насамперед управління ризиками, що є головною темою при плануванні бізнесу, адже вдале планування ризиків може зекономити великі гроші та час, а також вивести стартап на новий рівень. При проведенні оцінки проекту необхідно звернути увагу на такі фактори: конкуренція, попит, потенціал росту, перспективи проекту, прибутки. Виділимо найважливіші причини успіху:

- продукт ідеальний для ринку – багато людей з часом розуміють, що вони розробили нікому не потрібний продукт;
- швидкий ріст компанії – ознака вдалої ідеї;
- команда вміє швидко перестроюватись у критичних ситуаціях та відновлюватись після невдач[4].

Для створення системи, яка ефективно визначатиме ризики стартап проекту необхідно ефективно оцінювати ризики на кожному з етапів ведення проекту. І тільки тоді можна буде дати об’єктивну оцінку стартап-проекту. На рисунку 1.1 зображено етапи розробки стартап-проекту.

Маркетинговий аналіз стартап-проекту	Розробка опису самої ідеї проекту та визначення загальних напрямків використання потенційного товару чи послуги, а також їх відмінність від конкурентів
	аналіз ринкових можливостей щодо його реалізації
	на базі аналізу ринкового середовища розробка стратегіїринкового впровадження потенційного товару в межах проекту
Організація стартап-проекту	складання календарного плану-графіку реалізації стартап-проекту
	розрахування потреби в основних засобах та нематеріальних активах
	визначення планового обсягу виробництва потенційного товару, на основі чого формулювання потреби у матеріальних ресурсах та персоналі
	розрахування загальних початкових витрат на запуск проекту та планових загальногосподарських витрат, необхідних для реалізації проекту
Фінансово-економічний аналіз та оцінка ризиків проекту	визначення обсягу інвестиційних витрат
	розрахування основних фінансово-економічні показників проекту та визначення показників інвестиційної привабливості проекту
	визначення рівня ризикованості проекту, визначення основних ризиків проекту та шляхів їх запобігання
Заходи з комерціалізації проекту	визначення цільової групи інвесторів та опису їх ділових інтересів
	складання інвест-пропозиції (оферти): стислої характеристики проекту для попереднього ознайомлення інвестора із проектом
	планування заходів з просування оферти: визначення комунікаційних каналів та площадок та планування системи заходів з просування в межах обраних каналів
	планування ресурсів для реалізації заходів з просування оферти

Рисунок 1.1 Етапи розробки стартап-проекту

Отже, у даній роботі була взята за основу проблема невміння управляти ризиками при плануванні та реалізації проекту, а також неможливість багатьох початкових підприємців передбачити усі негативні фактори, які можуть спіткати у роботі. Актуальність полягає у створенні нового продукту, який би допомагав людям уникати проблем при побудові компанії та виявляти максимально можливі ризики на ранніх стадіях. Це змінить підхід до процесу планування та управління проектами. У роботі реалізуються методи машинного навчання задля ефективнішого аналізу даних, приймаючи великі об'єми інформації, та для створення припущень щодо нової вхідної інформації, враховуючи індивідуальність кожного блоку вхідних даних (у конкретному випадку – індивідуальність кожної ідеї та можливості її реалізації). Тобто у кінцевому продукті буде розроблений новий інструмент для управління ризиками в стартап-проекті.

Об'єктом дослідження є інтелектуальна система підтримки та супроводу стартап проектів.

Предметом дослідження є процеси планування проектів та управління ризиками в системі.

1 ПРОЕКТНІ РІШЕННЯ З РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ПРОГНОЗУВАННЯ РИЗИКІВ СТАРТАП ПРОЕКТІВ

1.1 Загальні положення

Об'єктом, що автоматизується, в даному дослідженні є процеси управління ризиками[6]. Для реалізації системи необхідно насамперед проаналізувати існуючі критерії успішності стартапів[7] та ризики проектів, і визначитися, які будуть застосовані для максимально точного прогнозування. Задача роботи полягає у тому, щоб на основі минулого опиту та існуючих ризиків при керуванні бізнесом удосконалити їх, визначити найоптимальніші та розробити нову методику прогнозування успішності та невдач стартап-проектів.

Для вирішення задачі прогнозування ризиків при плануванні стартап-проекту необхідно виконати такі роботи:

- формування групи та підгрупи ризиків;
- розрахунок оцінок за групами ризиків;
- формування методів реалізації;
- вибір найкращого методу.

Для формування групи ризиків продивимось деякі процеси з планування проектів:

- 1) аналіз ризиків – ідентифікація (якісний аналіз) та оцінка (кількісний);
- 2) способи щодо управління ризиками – їх зменшення, запобігання появи, поглинання, прийняття та контролювання;
- 3) як наслідок, фінансування ризиків;
- 4) оцінювання результатів.

У світі існують такі ризики, як інноваційний, валютний, фінансовий, виробничий, майновий, торговий, економічний, комерційний та політичний[8].

Детальніше перелік ризиків зображений на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Схема ризиків стартап проектів

Кожен з них має свої причини та способи запобігання їм. У ході дослідження було виявлено, що найдоцільніше буде застосування таких груп ризиків:

1. Матеріальна складова. Полягає у кількості самотійно вкладених грошей; вже залучених грошей від інвесторів та можливості ще залучати необхідні кошти; очікуваного прибутку та його типу; необхідних затрат проект.
2. Часовий проміжок – пошук найоптимальнішого часу для створення першої версії продукту перед запуском, за скільки буде окуплено створюваний стартап, та який час ринок буде потребувати даний продукт.
3. Сфера реалізації – галузь застосування. Інформаційні технології: тип продукту – товар, послуга чи сервіс, його масштабність; розвиток країни/міста для застосування; інтеграція на ринку, конкуренти, у якому вигляді будуть зароблятися гроші.
4. Людський фактор – кількість членів команди та їх кваліфікація, рівень підприємницького досвіду.

5. Якість товару: застосовувані технології та інновації, детальність алгоритмів та процесів.

На вищенаведені групи початковий підприємець може максимально вплинути задля зменшення вірогідності провалу свого проекту, що і є основною ціллю створення даної системи[9].

1.2 Опис бізнес – процесів

1.2.1 Опис процесу діяльності

Система прогнозування ризиків[10] буде приймати на вхід певні дані у вигляді відповідей на декілька запитань по кожній з наведеної групи. Запитання будуть створені на основі описаних класифікацій ризиків та застосовані задля розкриття суті ідеї проекту людини. Це створено для виявлення та відображення клієнту ключових моментів при побудуванні бізнес-плану, адже недосвідчений стартапер може не враховувати деякі фактори до уваги, які є дуже важливими, наприклад, реклама, конкуренти та інше. В залежності від даної відповіді кожному критерію (підгрупі), буде присвоєно деяке значення (бал), який і буде використовуватися у алгоритмах. Після отримання усієї необхідної інформації від користувача будуть відбуватися усі підрахунки, які прописані у логіки програми, та виведені результати. Результати – це буде демонстрація слабких місць ідеї та плану стартаперу, наскільки це може вплинути на його продукт, які можливі наслідки, та за необхідністю поради щодо покращення ідеї чи плану реалізації.

Розроблена система має ряд плюсів, що і має залучати нових користувачів:

- 1) максимально точний аналіз ринку на теперішній день;
- 2) врахування більшості ризиків задля виявлення недосконалості;
- 3) сформовані критерії для кожної групи ризиків;
- 4) виявлення дірок у проекті та складання згідно з ними порад;
- 5) простота у використанні завдяки тому, що користувач лише дає відповіді на запитання, які виявляють негаразди.

Опишемо процес діяльності кожного з акторів системи. Адміністратор створює користувачів та назначає їм ролі. Користувач платформи створює проект і додає потрібні данні про свій стартап проект. Аналітик складає список категорій та критеріїв по заданій предметній області, вказує шкалу оцінювання. Експерт визначає фактори ризику та формує список рекомендацій для їх запобігання. Користувач створює проект та доповнює його даними.

Бізнес процеси, що реалізовані в системі аналізу стартап проекту та формування його ризиків подані у вигляді BPMN[11] діаграми (рисунок 1.2);

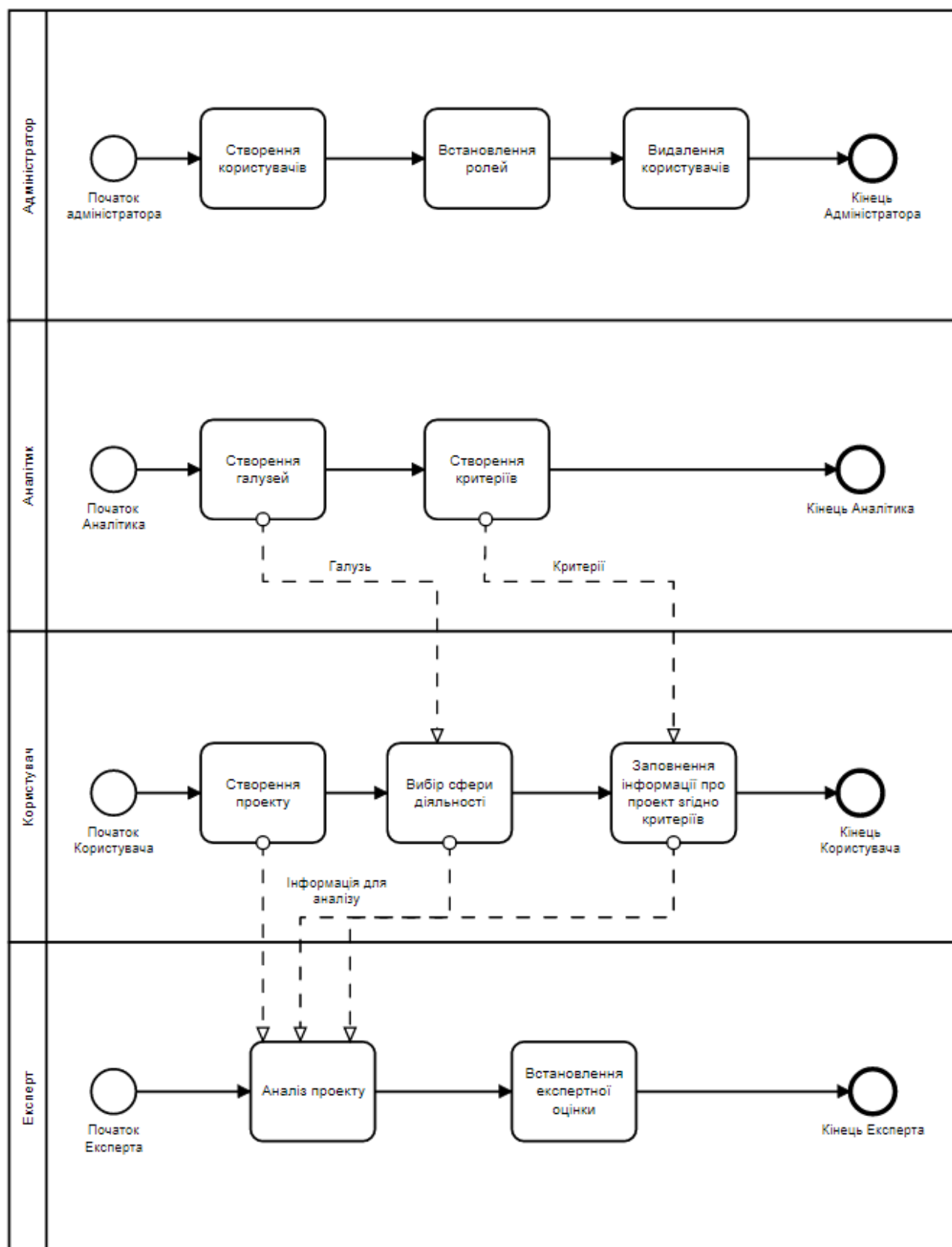


Рисунок 1.2 – Схема бізнес процесів системи

1.2.2 Актори і функції

Акторами система є:

- адміністратор;
- аналітик;
- користувач;
- експерт.

Функціями адміністратора є створення, редагування та видалення користувачів. Також адміністратор керує ролями користувачів.

Аналітик досліджує предметну область, виділяє список категорій та їх критеріїв, за якими відбудуватиметься розрахунок ризиків стартапу.

Користувач створює проект, заповнює інформацію, за якою відбудуватиметься аналіз. Користувач також може запросити експертну оцінку.

Експерт проводить детальну оцінку проекту згідно з предметною областю. Визначає основні фактори ризику та формує список рекомендацій для автору стартап проекту.

Для моделювання функціональних вимог до системи побудована діаграма варіантів використання (рисунок 1.2)

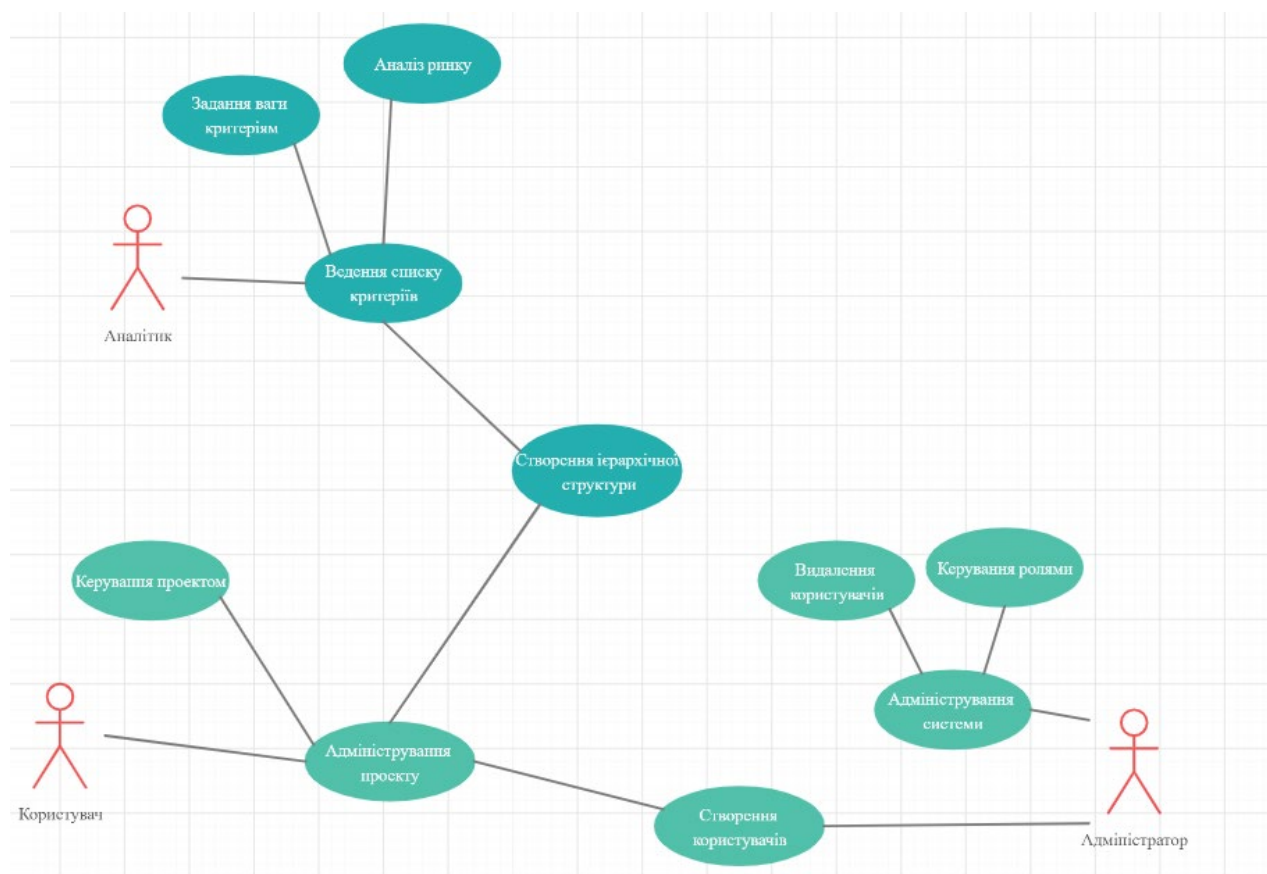


Рисунок 1.2 - Діаграма варіантів використання

1.3 Опис постановки задачі

Мета: автоматизація процесу управління ризиками, які можуть виникнути при веденні стартап-проекту, та їх виявлення, а також мінімізація та запобігання появі.

Призначення: полегшення управління ризиками при плануванні проекту та його реалізації, оптимізація планування проекту.

Задачі:

- а) ідентифікація ризиків;
- б) розбиття ризиків на групи та категорії;
- в) аналіз ідеї проекту;
- г) визначення недоліків та формування порад щодо їх вирішення.

Система розробляється у вигляді веб-застосунку для забезпечення максимальної зручності користування таким сервісом саме як веб-сайтом.

1.4 Рішення з інформаційного забезпечення

Веб-застосунок, що розробляється, побудовано на основі трирівневої клієнт-серверної архітектури, відповідно до якої дані зберігаємо на сервері бази даних.

Наведена схема бази даних (рисунок 1.3).

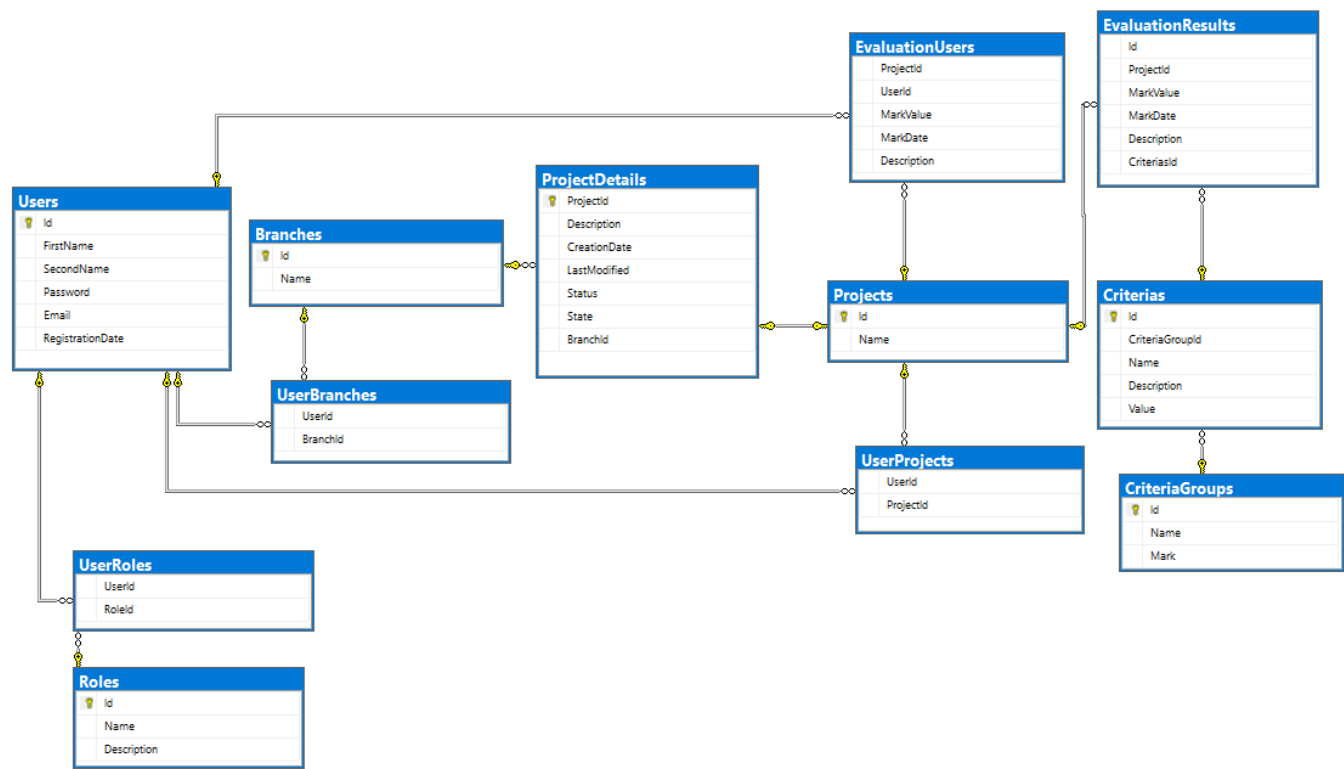


Рисунок 1.3 Схема бази даних

Нижче приведений опис таблиць логічної структури (таблиця 1.1):

Таблиця 1.1 - Опис логічної структури

Назва таблиці	Призначення
Branches	Таблиця галузей
CriteriaGroups	Таблиця груп ризиків
Criteria	Таблиця критеріїв ризиків

Продовження таблиці 1.1

Назва таблиці	Призначення
EvaluationResults	Таблиця оцінок, виконаних системою
EvaluationUsers	Таблиця оцінок, виконаних експертом
ProjectDetails	Таблиця інформації про проект
Projects	Таблиця проектів
Roles	Таблиця ролей
UserBranches	Таблиця галузей користувачів
UserProjects	Таблиця проектів користувачів
UserRoles	Таблиця ролей користувачів
Users	Таблиця користувачів

Всі таблиці бази даних представлені у табличному форматі: ім'я таблиці, назва стовпця, тип даних та детальна інформація (таблиці 1.2 – 1.12):

Таблиця 1.2 – Опис структури таблиці галузей

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
Branches	Id	Int	Унікальний Ідентифікатор
	Name	Nvarchar(max)	Назва галузі

Таблиця 1.3 – Опис структури таблиці з групами ризиків

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
CriteriaGroups	Id	Int	Унікальний ідентифікатор
	Name	Nvarchar(max)	Назва групи ризиків
	Mark	Int	Оцінка по групі Ризиків
	LastModifiedDate	Date	Дата останньої модифікації

Таблиця 1.4 – Опис структури таблиці критеріїв ризиків

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
Criterias	Id	Int	Унікальний ідентифікатор
	CriteriaGroupId	Int	Ідентифікатор групи критерію
	Name	Nvarchar(max)	Назва критерію
	Description	Nvarchar(max)	Опис критерію
	Value	Int	Значення оцінки за критерієм

Таблиця 1.5 – Опис структури таблиці оцінок, виконаних системою

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
EvaluationResults	Id	Int	Унікальний ідентифікатор
	ProjectId	Int	Ідентифікатор проекту
	MarkValue	Int	Оцінка
	MarkDate	DateTime	Дата оцінювання
	Description	Nvarchar(max)	Опис
	CriteriaId	Int	Ідентифікатор критерію

Таблиця 1.6 – Опис структури таблиці експертних оцінок

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
EvaluationUsers	ProjectId	Int	Ідентифікатор проекту
	UserId	Int	Ідентифікатор користувача
	MarkValue	Int	Оцінка
	MarkDate	DateTime	Дата оцінювання
	Description	Nvarchar(max)	Опис

Таблиця 1.7 – Опис структури таблиці деталей проекту

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
ProjectDetails	ProjectId	Int	Унікальний ідентифікатор
	Description	Nvarchar(max)	Опис
	CreationDate	DateTime	Дата створення
	LastModified	DateTime	Дата останньої модифікації
	Status	Nvarchar(max)	Статус проекту
	State	Nvarchar(max)	Статус оцінювання
	BranchId	Int	Ідентифікатор галузі

Таблиця 1.8 – Опис структури таблиці проектів

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
Projects	Id	Int	Ідентифікатор проекту
	Name	Nvarchar(max)	Назва проекту
	Author	Nvarchar(max)	Інформація про автора прокту
	LastModified	DateTime	Дата модифікації

Таблиця 1.9 – Опис структури таблиці ролей користувачів

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
Roles	UserId	Int	Ідентифікатор користувача
	RoleId	Int	Ідентифікатор проекту
	Date	DateTime	Час призначення ролі

Таблиця 1.10 – Опис структури таблиці ролей

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
UserBranches	UserId	Int	Ідентифікатор користувача
	BranchId	Int	Ідентифікатор галузі

Таблиця 1.11 – Опис структури таблиці проектів користувачів

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
UserProjects	UserId	Int	Ідентифікатор користувача
	ProjectId	Int	Ідентифікатор проекту

Таблиця 1.12 – Опис структури таблиці ролей користувачів

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
UserRoles	UserId	Int	Ідентифікатор користувача
	RoleId	Int	Ідентифікатор ролі

Таблиця 1.13 – Опис структури таблиці користувачів

Назва таблиці	Назва стовпця	Тип даних	Детальна інформація
Users	Id	Int	Унікальний ідентифікатор
	FirstName	Nvarchar(max)	Ім'я користувача
	SecondName	Nvarchar(max)	Прізвище користувача
	Password	Nvarchar(max)	Пароль
	Email	Nvarchar(max)	Адреса пошти
	RegistrationDate	DateTime	Дата реєстрації

Висновки

В даному розділі було розглянуте предметне середовище, процес діяльності в системі, детально розглянуті ролі користувачів в та їх призначення. Розглянуті бізнес процеси в системі, її мета та задачі які потрібно вирішити для досягнення поставлених цілей

2 МОДЕЛІ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ

2.1 Змістовна постановка задачі

Маємо п'ять груп ризиків:

- а) S_1 – фінансові ризики;
- б) S_2 – часові ризики;
- в) S_3 – сфера діяльності;
- г) S_4 – менеджмент та команда;
- д) S_5 – якість продукту.

До кожної групи є певні критерії (підгрупи):

- а) C_1^1 – кількість вкладених власних коштів;
- б) C_2^1 – кількість інвестицій;
- в) C_3^1 – кількість затрат на інформаційні ресурси;
- г) C_4^1 – кількість витрат на рекламу;
- д) C_5^1 – кількість витрат на зарплатню;
- е) C_6^1 – кількість прибутку;
- ж) C_1^2 – термін створення продукту;
- з) C_2^2 – термін окупності;
- и) C_1^3 – сфера, у якій виробляється продукт;
- к) C_2^3 – розвиток країни, на яку націлений продукт;
- л) C_3^3 – наявність конкурентів;
- м) C_1^4 – кількість людей у команді;
- н) C_2^4 – кваліфікація людей у команді;
- о) C_1^5 – інновації;
- п) C_2^5 – деталізація процесів;
- р) C_3^5 – застосовувані технології.

Для отримання точніших результатів, до кожного критерію створені запитання, на які користувачу необхідно відповісти. Кожен критерій має свій бал, який

присвоюється після отримання відповідей на запитання. На основі балів за критерії отримується оцінка по групах – це сума всіх балів з кожної групи. Ці бали дозволяють виявити, де ми можемо бачити неточності у проєкті, та наскільки взагалі це гарна ідея з цим бізнес-планом. Так як усі бали мають різні значення, їх необхідно буде привести до одного вигляду для зручності у підрахунках. Щодо кожної групи ризику ми маємо визначити бажані бали, яких буде достатньо для отримання задовільного загального процентного ризику. Після прорахунку оцінок, вводяться змінні, які є числовими проміжками, до яких будуть відноситися оцінки для моніторингу, наскільки гарна ідея та чітко опрацьований бізнес-план. Кожному проміжку відповідає певне змістовне поняття щодо оцінки. На основі цих понять та оцінок по групах, а також по сумісності з іншими групами, програма може зробити висновки про слабкі сторони проєкту та надати рекомендації для усунення цих недоліків.

2.2 Математична модель

Дано:

$S = \{S_i | i = \overline{1,5}\}$ – множина груп ризиків,

$s = \{s_i | i = \overline{1,5}\}$ – множина оцінок для кожної групи ризиків,

$R = \{r_i | i = \overline{1,5}\}$ – множина бажаних балів для кожної групи,

$P = \{P_i | i = \overline{1,5}\}$ – множина числових проміжків, до яких належать оцінки,

$n = \{n_i | i = \overline{1,5}\}$ – множина мінімальних балів для кожної групи ризиків,

$m = \{m_i | i = \overline{1,5}\}$ – множина максимальних балів для кожної групи ризиків.

Необхідно знайти оцінку для кожної групи, які розподіляться між лінгвістичними поняттями:

$$c_i = \mu(F_i) = \max\{\mu(X_i); \mu(Y_i)\}, \quad (2.1)$$

де

$$\mu(X_i) = \begin{cases} \mu_{P_{ij}}, P_{ij} = P_{ij}^* \\ 0, P_{ij} \neq P_{ij}^* \end{cases}, \quad \mu(Y_i) = \begin{cases} \frac{\mu_{P_{ij}}}{2}, P_{i(j\pm 1)} = P_{ij}^* \\ 0, P_{i(j\pm 1)} \neq P_{ij}^* \end{cases}, \quad (i, j = \overline{1,5})$$

P^* – очікувані значення проміжків P для кожної групи критеріїв ризиків S_i .

Для кожного P_{ij} розраховується значення $\mu_{P_{ij}}$ за формулами залежно від того, у який числовий проміжок входить оцінка:

$$\mu_{P_1} \left(z, v - \frac{v}{2}, v - \frac{v}{4} \right) = \begin{cases} 1, & z \leq v - \frac{v}{2} \\ \frac{3v-4z}{v}, & v - \frac{v}{2} < z \leq v - \frac{v}{4} \end{cases}, \quad (2.2)$$

$$\mu_{P_2} \left(z, v - \frac{v}{2}, v - \frac{v}{4}, v \right) = \begin{cases} \frac{4z-4v}{v}, & v - \frac{v}{2} < z \leq v - \frac{v}{4} \\ \frac{4v-4z}{v}, & v - \frac{v}{4} < z \leq v \end{cases}, \quad (2.3)$$

$$\mu_{P_3} \left(z, v - \frac{v}{4}, v, v + \frac{v}{4} \right) = \begin{cases} \frac{4z-3v}{v}, & v - \frac{v}{4} < z \leq v \\ \frac{5v-4z}{v}, & v < z \leq v + \frac{v}{4} \end{cases}, \quad (2.4)$$

$$\mu_{P_4} \left(z, v, v + \frac{v}{4}, v + \frac{v}{2} \right) = \begin{cases} \frac{4z-4v}{v}, & v < z \leq v + \frac{v}{4} \\ \frac{6v-4z}{v}, & v + \frac{v}{4} < z \leq v + \frac{v}{2} \end{cases}, \quad (2.5)$$

$$\mu_{P_5} \left(z, v + \frac{v}{4}, v + \frac{v}{2} \right) = \begin{cases} \frac{4z+5v}{v}, & v + \frac{v}{4} < z \leq v + \frac{v}{2} \\ 1, & z \geq v + \frac{v}{2} \end{cases}, \quad (2.6)$$

де $z = \{z_i | i = \overline{1,5}\}$ – множина результатів функцій для кожного s :

$$\mu_{S_i}(s_i, n_i, m_i) = \begin{cases} 0, & s_i \leq n_i \\ 2 \left(\frac{s_i - n_i}{m_i - n_i} \right)^2, & n_i < s_i \leq \frac{a+b}{2} \\ 1 - 2 \left(\frac{m_i - s_i}{m_i - n_i} \right)^2, & \frac{a+b}{2} < s_i \leq m_i \\ 1, & s_i \geq m_i \end{cases}, \quad (2.7)$$

$v = \{v_i | i = \overline{1,5}\}$ – множина результатів функцій для кожного r :

$$\mu_{S_i}(s_i, n_i, m_i) = \begin{cases} 0, & s_i \leq n_i \\ 2 \left(\frac{s_i - n_i}{m_i - n_i} \right)^2, & n_i < s_i \leq \frac{a+b}{2} \\ 1 - 2 \left(\frac{m_i - s_i}{m_i - n_i} \right)^2, & \frac{a+b}{2} < s_i \leq m_i \\ 1, & s_i \geq m_i \end{cases}, \quad (2.8)$$

2.3 Огляд методів розв'язання

На даний момент існує досить велика кількість методів оцінки стартап-проектів[12].

Метод Беркуса[13] – це простий та зручний метод оцінки стартап проектів. Був розроблений Дейвом Беркусом, відомим інвестором. В основі цього методу лежить принцип оцінки за п'ятьма ключовими критеріями.

Метод підсумовування факторів ризику представляє собою вдосконалену версію метода Беркуса. Для оцінки стартапу даним методом необхідно спочатку оцінити базову вартість проекту і корегувати її, співставляючи з іншими дванадцятьма факторами ризику.

Метод оцінки за системою показників. За основу в даному методі була взята ідея Беркуса, але у вдосконаленому варіанті. Для оцінки проекту необхідно корегувати вартість проекту відповідно до набору критеріїв, які мають різну вагу.

Метод порівняльних транзакцій – це простий та прямолінійний метод оцінки стартапу. Необхідно знайти метрику, через яку ми виражатимемо вартість нашого проекту. Рекомендується обирати метрику із тієї галузі що і стартап.

Чиказький метод[11] – метод, за яким необхідно провести аналіз по трьох критеріях:

- вірогідність найгіршого сценарію;
- вірогідність середнього сценарію;
- вірогідність найкращого сценарію.

Кожна оцінка проводиться за допомогою методу DCF. Далі у відсотковому еквіваленті отримаємо результат по кожному з сценаріїв.

Метод венчурного капіталу аналізує максимальну суму, яку потенційний інвестор готовий вкласти у стартап проект.

Метод ліквідаційної вартості – має за мету визначити суму, яку акціонери отримають при виході з бізнесу. Це необхідно для того, щоб інвестор зміг побачити вартість активів компанії у випадку банкрутства стартапу.

Метод підсумовування майбутніх грошей спрямований на розрахунок суми, яку при якій кожні з залучених стартапом коштів принесе більше користі компанії, аніж шкоди. Даний метод дозволяє розрахувати кількість коштів, які необхідно залучити для швидкої рентабельності проекту.

У даному випадку застосовується підхід на базі вагових оцінок ризиків проекту[12]. Під час створення програмного продукту вирішуються наступні задачі: аналіз ринку, ідентифікація ризиків, класифікація ризиків на групи та категорії (підгрупи), аналіз проекту, прорахунок слабких місць в стартапі, формування висновків та порад щодо покращення проекту.

2.4 Розробка методу розв’язання задачі

Для розв’язання задачі прогнозування ризиків стартап-проектів було створено критерії та запитання по кожному з них для нарахування балів в залежності від відповіді. Так як ми хочемо отримати найточніший результат, то нам потрібно якось закрити питання з невизначеністю даних, які отримуємо на вхід. Для цього на першому кроці нашого алгоритму приводимо бали до нормалізованих значень. На другому етапі будуть порівнюватись наші відповіді з бажаними величинами до кожного критерію, щоб побачити, на скільки задовольняє існуючий бізнес-план наявним у світі критеріям. В кінці усіх прорахунків буде проводитись аналіз і видаватися слабкі місця проекту та поради щодо їх усунення.

2.5 Розробка алгоритму розв’язання

Під час проектування сервісу був проведений аналіз з управління ризиками, після якого за основу було взято 5 груп ризиків $S = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}$. До кожної групи ризиків належать певні критерії (підгрупи), до яких створюються запитання для користувача, завдяки яким додаток і буде виявляти усі недоліки введеного стартапу.

Кожній відповіді присвоюється певна вага для прорахування оцінки для групи ризиків.

Після отримання усіх відповідей та нарахування балів ми можемо порахувати оцінку по групах, що буде множиною чисел $s = \{s_1, s_2, s_3, s_4, s_5\}$ для груп ризиків відповідно $S = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}$

Для того, щоб ми могли порівнювати бали (множину s) з кожної групи, необхідно їх привести до нормалізованого вигляду. У цьому нам допоможе функція належності 2.1:

$$\mu_{S_i}(s_i, n, m) = \begin{cases} 0, & s_i \leq n \\ 2 \left(\frac{s_i - n}{m - n} \right)^2, & n < s_i \leq \frac{a+b}{2} \\ 1 - 2 \left(\frac{m - s_i}{m - n} \right)^2, & \frac{a+b}{2} < s_i \leq m \\ 1, & s_i \geq m \end{cases}, \quad (2.9)$$

де n – множина мінімальних балів з кожної групи S , m – множина максимальних балів з кожної групи S , s_i – множина отриманих балів для введеного проекту, де $i = \overline{1,5}$ – кількість груп (у нашому випадку - 5).

Позначимо цю функцію як $z_i = \mu_{S_i}(s_i)$ для множини отриманих значень.

Після обчислення множини балів по кожній групі ризиків S_i і знаходження функції належності z_i (2.1) усі бали стануть нормалізованими, і ми зможемо їх порівнювати. Тепер переходимо до наступного кроку.

Тут вводимо таке поняття як загальний процентний ризик. Для того, щоб цей показник був достатній для успішного стартапу, для кожної групи ризиків створюються бажані бали, множина $R = \{r_1, r_2, r_3, r_4, r_5\}$ відповідно для кожної групи. І для кожного « r_i » обчислюємо функцію належності (2.1), яку позначимо як $v_i = \mu_{S_i}(r_i)$. В таблиці 2.1 наведені результати виконаних кроків.

Таблиця 2.1. Результати після першої частини роботи алгоритму

Групи ризиків	Множина оцінок по групах	Оцінки після функції належності	Бажані бали	Бажані бали після функції належності
S_1	s_1	z_1	r_1	v_1
S_2	s_2	z_2	r_2	v_2
S_3	s_3	z_3	r_3	v_3
S_4	s_4	z_4	r_4	v_4
S_5	s_5	z_5	r_5	v_5

Після цього перейдемо до наступної частини роботи нашої системи.

Для розуміння, на якому рівні знаходиться кожна група ризиків, нам необхідні деякі умовні змінні, які будуть представляти з себе проміжки числових даних, до яких ми віднесемо наші числові множини в залежності від оцінок. Нехай ці змінні мають назву P і для кожної цієї змінної побудуємо наступні функції:

$$\mu_{P_1} \left(z, v - \frac{v}{2}, v - \frac{v}{4} \right) = \begin{cases} 1, & z \leq v - \frac{v}{2} \\ \frac{3v-4z}{v}, & v - \frac{v}{2} < z \leq v - \frac{v}{4} \end{cases} \quad (2.10)$$

$$\mu_{P_2} \left(z, v - \frac{v}{2}, v - \frac{v}{4}, v \right) = \begin{cases} \frac{4z-4v}{v}, & v - \frac{v}{2} < z \leq v - \frac{v}{4} \\ \frac{4v-4z}{v}, & v - \frac{v}{4} < z \leq v \end{cases} \quad (2.11)$$

$$\mu_{P_3} \left(z, v - \frac{v}{4}, v, v + \frac{v}{4} \right) = \begin{cases} \frac{4z-3v}{v}, & v - \frac{v}{4} < z \leq v \\ \frac{5v-4z}{v}, & v < z \leq v + \frac{v}{4} \end{cases} \quad (2.12)$$

$$\mu_{P_4} \left(z, v, v + \frac{v}{4}, v + \frac{v}{2} \right) = \begin{cases} \frac{4z-4v}{v}, & v < z \leq v + \frac{v}{4} \\ \frac{6v-4z}{v}, & v + \frac{v}{4} < z \leq v + \frac{v}{2} \end{cases} \quad (2.13)$$

$$\mu_{P_5} \left(z, v + \frac{v}{4}, v + \frac{v}{2} \right) = \begin{cases} \frac{4z+5v}{v}, & v + \frac{v}{4} < z \leq v + \frac{v}{2} \\ 1, & z \geq v + \frac{v}{2} \end{cases} \quad (2.14)$$

Обираємо формулу залежно від того, у який числовий проміжок входить оцінка по групі, і обчислюємо її відносно наших змінних P_{ij} для введеного стартапу. Кожна змінна з цієї множини буде відповідати деяким поняттям та опису. Завдяки цьому ми отримуємо розуміння якості проекту та його слабких сторін.

Групи критеріїв можуть відноситися до одного чи до двох проміжків P тому, що функції (2.2)-(2.6) збігаються у певних значеннях. У випадку з двома оцінками необхідно обирати більшу:

$$\mu(F_i) = \max\{\mu(X_i); \mu(Y_i)\}, \quad (2.15)$$

де

$$\mu(X_i) = \begin{cases} \mu_{P_{ij}}, P_{ij} = P_{ij}^* \\ 0, P_{ij} \neq P_{ij}^* \end{cases}, \quad \mu(Y_i) = \begin{cases} \frac{\mu_{P_{ij}}}{2}, P_{i(j \pm 1)} = P_{ij}^* \\ 0, P_{i(j \pm 1)} \neq P_{ij}^* \end{cases}, \quad (i = \overline{1,5})$$

P^* – очікувані значення проміжків P для кожної групи критеріїв ризиків S_i .

В кінці ми отримали нормовані бали $s = \mu(F_i)$ для кожної групи ризиків $S = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}$, які підпадають під певний числовий проміжок P , якому нехай відповідають деякі поняття про оцінки («нижче допустимого», «задовільна», «середня», «добра», «висока»). В залежності від оцінки, групи та сумісності з іншими негативними оцінками буде згенеровано повідомлення про небезпеки у запланованому стартапі та рекомендації щодо їх усунення.

Оцінки розподілимо таким чином: $s \in (0,80; 1] - c_5$; $s \in (0,60; 0,80] - c_4$; $s \in (0,40; 0,60] - c_3$; $s \in (0,20; 0,40] - c_2$; $s \in [0; 0,20] - c_1$.

Висновки

У ході дослідження було виявлено доцільність застосування підходу на базі вагових оцінок ризиків та їх аналізу при прогнозуванні недоліків стартапів. Практичне застосування розглянутої математичної моделі та алгоритму її розв'язання здійснюється на прикладі інтелектуальної системи підтримки та супроводу стартап-проектів.

3 ОПИС ПРОГРАМНОГО ТА ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

3.1 Засоби розробки

Реалізація серверної частини додатку була виконана за допомогою мови програмування C# з використанням фреймворку ASP.NET Core 3.1 [14].

C#[15] - це об'єктно-орієнтована мова програмування, яка наділена необхідними можливостями та інструментарієм для розробки програмного забезпечення високого рівня. Була створена компанією Microsoft в 2001 році. Широкий набір інструментарію дозволяє створювати програми як для комп'ютерів і додатки для мобільних телефонів, так і веб-застосування.

Основними характеристиками C# є:

- сучасність і легкість;
- швидкість;
- відкритий код;
- багатоплатформність;
- надійність;
- багато направленість.

Мова C# забезпечує високий рівень функціональності для підтримки сучасної і надійної розробки програмного забезпечення. C# має підтримку строго типізованих даних, асинхронне програмування, динамічне програмування, автоматичну ініціалізацію типів і колекцій, метапрограмування, кортежі та обробку винятків тощо.

ASP.Net Core 3.1 це фреймворк, розроблений корпорацією Microsoft. Реліз версії вийшов в 2019 році, але має значно ширший інструментарій порівняно з попередньою своєю версією.

Використовується переважно для створення різноманітних веб-додатків, додатків для ПК, але також має достатньо функціоналу для розробки як мобільних додатків, так і додатків для ПК на різноманітних операційних системах. Таку

можливість забезпечує робота ASP.NET Core сумісно з кросплатформеним середовищем .Net Core.

Однією з головних переваг фреймворку є його доступність. Адже він опублікований з відкритим програмним кодом, а створювати нові додатки можна в середовищі Visual Studio Code, який є безкоштовним. Також відрізняється від конкурентів своєю гнучкістю в розробці, адже фреймворк модульний і немає прив'язки при інжинірингу власного додатку.

Ключовими відмінностями ASP. Net Core є:

- підтримка тег-хелперів (tag-helper[16] для поєднання синтаксису HTML[17] та C#);
- відкритий програмний код;
- кросплатформеність;
- новий модульний конвеєр HTTP запитів;
- підтримка NuGet пакетів;
- підтримка Razor Pages[18];

Саме завдяки цим перевагам[19] було прийняте рішення обрати даний фрейворк.

Реалізація графічного інтерфейсу відбувалась за підтримки HTML, CSS[20], JavaScript[21], Angular 8[22].

HTML це синтаксис для створення розмітки гіпертексту. Більшість веб-сторінок було створено саме на цій мові. Це дозволяє користувачеві створювати веб-сторінки і визначати та структурувати на них тексти, заголовки, посилання та блоки для веб-сторінок та додатків.

Потрібно зауважити, що HTML не є мовою програмування. Ця мова використовується тільки для створення розмітки. Динамічну функціональність HTML створювати не може

CSS це мова правил для написання ієрархічних правил, який використовується для створення зовнішнього вигляду документа.

CSS це один із найпопулярніших мов для веб-програмування. З його допомогою зовнішній вигляд документа можна наділити кольорами, тексти – шрифтами, розміром і так далі.

Перевагою CSS є полегшена адаптація під різні пристрої користувача.

JavaScript – це мова програмування, основний напрям використання якого є створення динамічних об'єктів для веб-додатків. Синтаксис JS схожий до мов з C подібним синтаксисом.

Мова підтримується більшістю браузерів а також дуже популярна серед програмістів, адже має ряд переваг. Таких як:

- автоматичне збирання сміття;
- динамічна анімація без перезавантаження веб-сторінки;
- анонімні функції.

Angular – це фреймворк, створений компанією Google для розробки клієнтських додатків. Основою перевагою даного фреймворку є двостороннє зв'язування. Це дозволяє нам динамічно змінювати дані та моделі в інтерфейсі.

Синтаксис фреймворку є TypeScript, що є дуже добре. Але при бажанні можна створювати додатки за допомогою мови Dart та JS, що робить фреймворк зрозумілішим для більшого кола програмістів.

Для зберігання даних на сервері була використана СКБД Microsoft SQL Server 2016.

Microsoft SQL Server - це система управління базами даних, яка є одним з лідерів на ринку.

Запити до баз даних Microsoft SQL Server будує на основі SQL - стандартизованої мови програмування, управління базами даних та адміністрування різноманітними інструментами які Microsoft надає. Серед найпопулярніших можна відзначити сервіси аналітика, сервіси по адмініструванню баз даних (реплікація, зеркалювання, бекапування)

3.2 Архітектура програмного забезпечення

3.2.1 Діаграми класів

На рисунку 3.1 зображено діаграму класів сутностей системи, де кожному класу співставляється таблиця з бази даних.

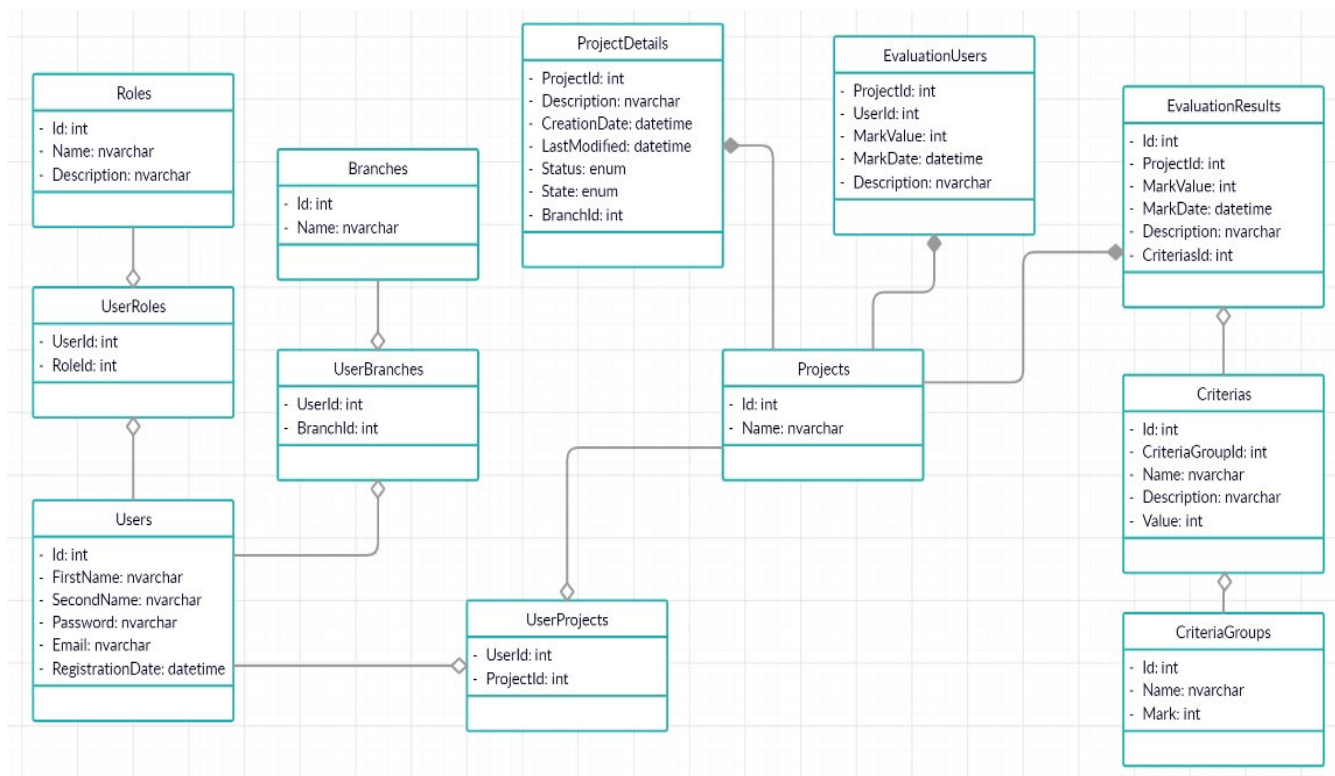


Рисунок 3.1 – Діаграма класів сутностей системи

Призначення класів сутностей системи наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Призначення класів системи

Назва класу	Призначення
Users	Опис моделі користувача
Roles	Опис моделі ролей
UserRoles	Опис моделі ролі користувачів
Branches	Опис моделі галузей
UserBranches	Опис моделі експерта

Продовження таблиці 3.1

Назва класу	Призначення
UserProjects	Опис моделі користувача у проекті
ProjectDetails	Опис моделі деталей проекту
Projects	Опис моделі проекту
EvaluationResults	Опис моделі оцінок системи
EvaluationUsers	Опис моделі оцінок користувачів
Criteria	Опис моделі критеріїв
CriteriaGroups	Опис моделі груп ризиків

Діаграма класів серверної частини веб-додатку наведена в графічних матеріалах, лист 1 (Діаграма класів серверної частини веб-додатку).

Перелік та призначення класів серверної частини веб-додатку наведено в таблиці 3.2

Таблиця 3.2 – Призначення класів серверної частини веб-додатку

Назва класу	Призначення
UserService	Сигнатури методів для роботи користувачами
IUserService	Методи для роботи з базою даних з даними користувачів
UserRoles	Сигнатури методів для обробки інформації про ролі користувачів
IUserRoles	Методи для обробки інформації про ролі користувачів в БД

Продовження таблиці 3.2

Назва класу	Призначення
UserProject	Методи для роботи з інформацією про проекти користувачів
UserProject	Методи для роботи з інформацією про проекти користувачів
IUserProject	Проекти користувачів з БД
UserBranchService	Методи для роботи з інформацією про галузі, в який користувачі мають права
IUserBranchService	Методи для обробки інформації інформацією про галузі, в який користувачі мають права (з базою даних)
BranchService	Методи для роботи з інформацією про галузі
IBranchService	Інтерфейс для роботи з інформацією про галузі (з базою)
RoleService	Метод для обробки інформації про ролі
IRoleService	Інтерфейс для обробки інформації про ролі
ProjectService	Сигнатури методів для обробки інформації про проекти з БД
IProjectService	Методи для обробки інформації про проекти з БД
ProjectDetails	Метод для обробки інформації про деталі проектів
IProjectDetails	Інтерфейс для обробки інформації про деталі проектів

Продовження таблиці 3.2

Назва класу	Призначення
EvaluationUsers	Метод для запитів обробки інформації про оцінювання користувачів
IEvaluationUsers	Інтерфейс Метод для запитів обробки інформації про оцінювання користувачів
EvaluationResult	Методи для обробки інформації про результати оцінювання проекту
IEvaluationResult	Інтерфейс для обробки інформації про результати оцінювання проекту з базою
CriteriaService	Методи для обробки інформації про альтернативи проекту
ICriteriaService	Інтерфейс для http запитів для обробки інформації про критерії проекту
CriteriaGroups	Сигнатури методів для обробки інформації про групи критерії
ICriteriaGroups	Інтерфейс для обробки даних про критерії груп з БД
DataService	Методи для роботи з базою даних
IDataService	Інтерфейс для роботи з базою даних
ProjecController	Контроллер запитів для обробки інформації про проект
CriteriaController	Контроллер запитів для обробки інформації про критерії
EvaluationController	Контроллер запитів для обробки інформації про оцінювання проекту

Продовження таблиці 3.2

UserController	Контроллер запитів для обробки інформації про користувача
ProjectDetailsController	Контролер для обробки інформації про оцінки апроєктів
EvaluationUserController	Контроллер запитів для обробки інформації про оцінки користувачів
DataControllet	Контроллер для роботи з БД
EvaluationUserController	Методи для обробки інформації про оцінки критеріїв з БД
IEvaluationCriteriaService	Сигнатури методів для обробки інформації про оцінки критеріїв
BranchController	Методи для обробки інформації про галузі
UserBranchController	Контроллер для роботи з галузями користувачів
RolesController	Контроллер для роботи з ролями користувачів
UserRolesController	Методи для обробки інформації про результати ролі з БД
ProjController	Методи для обробки інформації про результати проєкту
UserElevaionResultController	Контролер для обробки інформації про результати проєкту
ProjectResultController	Прийом http запитів для обробки інформації про результати проєкту

Діаграма класів користувацького інтерфейсу додатку наведена в графічних матеріалах, лист 2 (Діаграма класів користувацького інтерфейсу).

Призначення класів веб інтерфейсу системи наведено в таблиці 3.3

Таблиця 3.3 – Призначення класів frontend частини системи

Назва класу	Призначення
BaseComponent	Базова компонента
LoginComponent	Методи для авторизації користувачів
LogOutComponent	Методи для деавторизації користувачав
UserComponent	Методи для обробки інформації про користувачів
ProjectComponent	Методи для обробки інформації про проекти користувачів
CriteriaComponent	Методи для обробки інформації про критерії оцінювання
EvaluationComponent	Методи для обробки інформації про оцінки стартап проекти
EvaluationCriterias	Методи для обробки інформації про оцінки критеріїв
ProjectResult	Методи для обробки інформації про результати оцінювання проекту
AccountService	Методи для авторизації/реєстрації
UserService	Методи для обробки інформації про користувачів
ProjectService	Методи для обробки інформації про проектів
CriteriaService	Методи для обробки інформації про критерії
ProjectResultService	Методи для обробки інформації про результати проектів

3.2.2 Діаграми послідовностей

При створенні сервісу використовувався об'єктно-орієнтований метод представлення даних, що має на увазі роботу з класами. Для опису особливостей передачі прийому та повідомлень об'єктами наведемо діаграми послідовності.

Діаграма послідовності ведення користувачів зображена на рисунку 3.2.

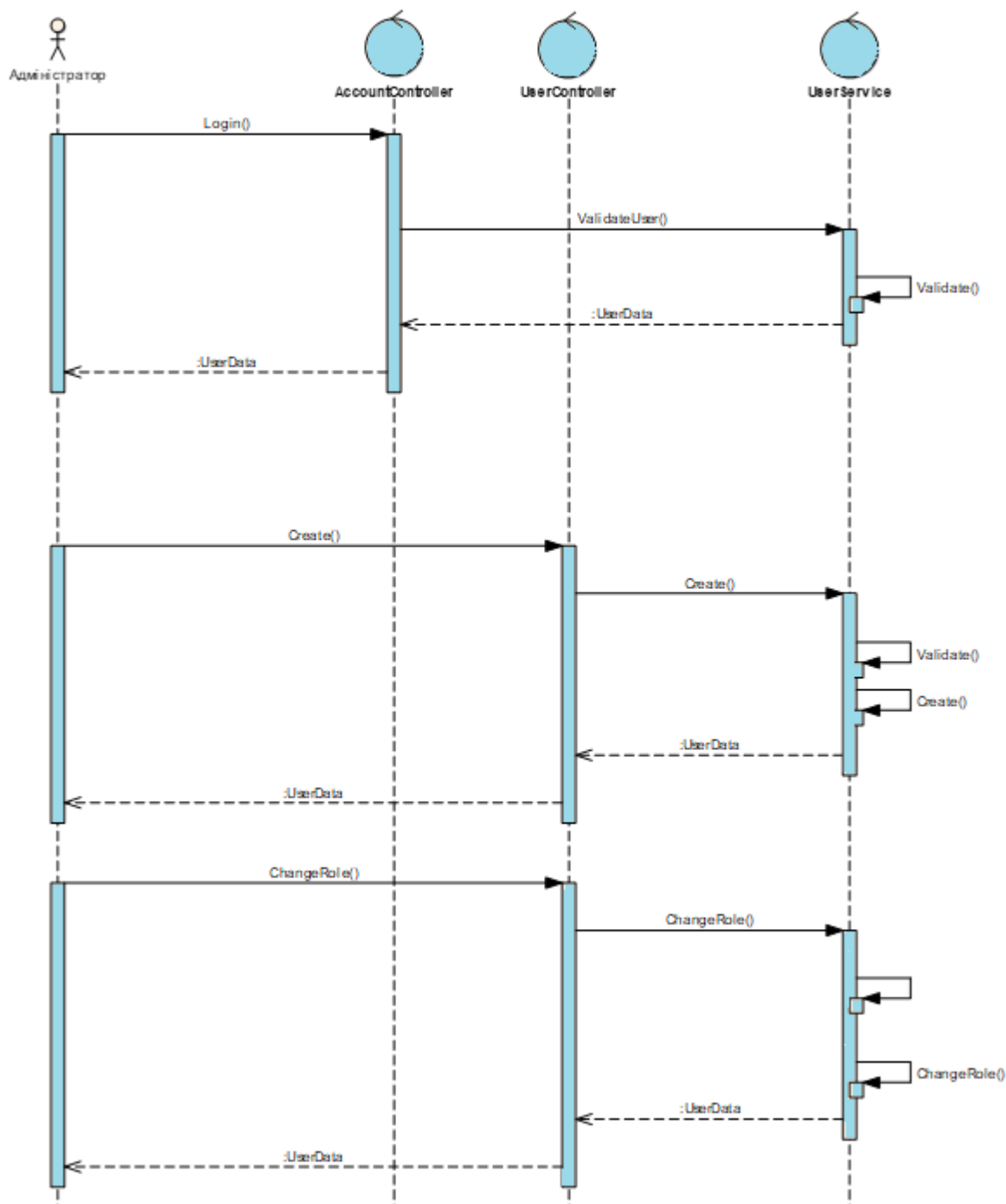


Рисунок 3.2 Діаграма послідовності ведення користувачів

На діаграмі послідовності ведення користувачами задіяні об'єкти, що представлені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Об'єкти діаграми послідовності ведення користувачами

Об'єкт	Відповідальність
AccountController	Відповідальний за авторизацію користувача в системі
UserController	Перевіряє правильність авторизаційних даних користувача
UserService	Повертає персональні дані користувача з бази

Діаграма послідовності процесу прийняття рішення наведена в графічних матеріалах, лист 5 (Діаграма послідовності процесу прийняття рішення).

На діаграмі послідовності процесу прийняття рішення задіяні об'єкти, що представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Об'єкти діаграми послідовності прийняття рішення

Об'єкт	Відповідальність
ProjectResultService	Повертає оцінку ризиків стартапів
ProjectService	Повертає інформацію про проект

3.3 Опис технічного забезпечення

3.3.1 Вимоги до технічного забезпечення

Технічне забезпечення становить велику роль в роботі системи. При правильному підході обраний набір технічного забезпечення забезпечить надійну і безперебійну роботу сервісу, але якщо знехтувати і не подбати правильним чином, то є ймовірність взлому серверу та втрату даних та порушення роботи додатку, що не може не відзначитись на репутації розробника.

Для коректної роботи системи необхідно забезпечити комп'ютер, який буде виконувати роль серверу веб-додатку та сервера бази даних. Даний комп'ютер має мати технічне забезпечення не гірше, ніж наведене нижче:

- процесор з частотою не нижче 2,2 ГГц;
- об'єм оперативної пам'яті не менше 8192 МБ;
- об'єм HDD або SSD не нижчий за 120Гб;
- доступ до глобальної мережі Інтернет не нижче ніж 100 мб/с.

Для забезпечення стабільної роботи веб-застосування необхідно мати пристрій, технічне забезпечення якого задовольняє наступним характеристикам:

- процесор з тактовою частотою не нижче 1,4 ГГц;
- об'єм оперативної пам'яті не менше 1024 МБ;
- об'єм HDD або SSD не нижчий за 30Гб;
- доступ до глобальної мережі Інтернет.

Для роботи з додатком в операційній системі має бути встановлено будь-який браузер з нижче перерахованих:

- Google Chrome версії 42+;
- Safari версії 6.0+;
- Mozilla Firefox версії 18+;
- Microsoft Edge;
- Opera 40+.

3.3.1 Діаграма розгортання

На етапі впровадження виникає питання розміщення сервісу на робочих машинах мережі. Для цього на рисунку 3.3 зобразимо діаграму розгортання системи технічної підтримки користувачів комп'ютерної мережі.

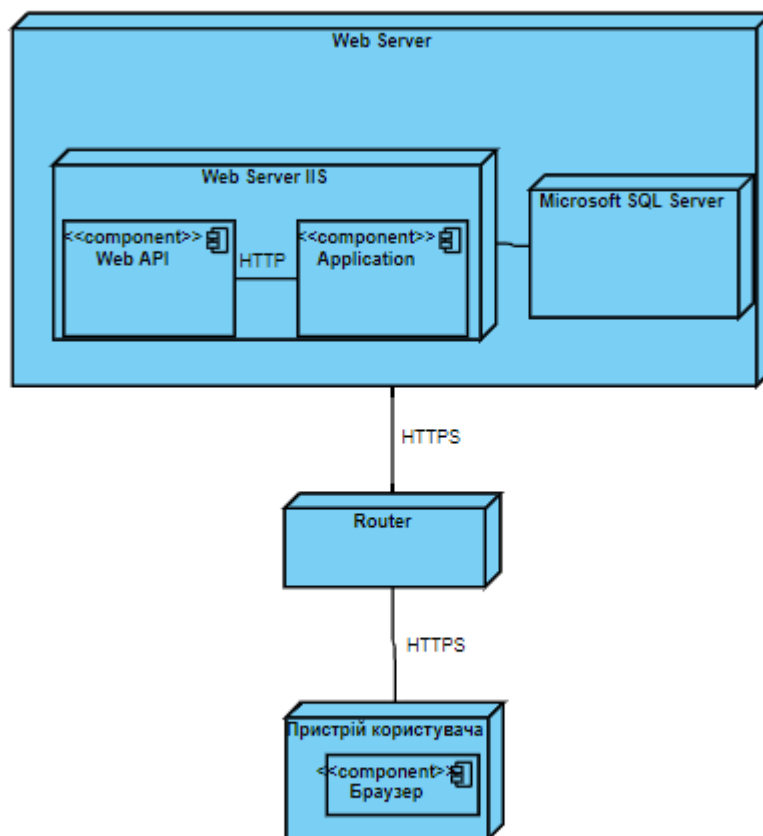


Рисунок 3.3 – Діаграма розгортання

3.3.2 Специфікація функцій

В таблицях 3.6-3.30 наведено методи класів

Таблиця 3.6 – Опис методів класу DataService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Execute	Виконання sql запиту	sql	Sql запит
Query	Повернення результату sql запиту	sql	Sql запит
Delete	Видалення даних за допомогою sql запиту	sq	SQL запит

Таблиця 3.7 – Опис методів класу UserService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
AddUserToProject	Додавання користувача в проект	userId projectId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор проекту
CreateUser	Створення користувача	userEntity	Інформація про користувача
DeleteProjectRole	Видалення ролі в проекту користувача	userId roleId projectId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі проекту Ідентифікатор проекту
DeleteRole	Видалення ролі в користувача	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі
DeleteUser	Видалення користувача	userId	Ідентифікатор користувача
GetUser	Повернення інформації користувача	userId	Ідентифікатор користувача
GetUsers	Повернення інформації всіх користувачів	userIds	Ідентифікатори користувачів
SetProjectRole	Задання ролі проекту користувачу	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі проекту
SetRole	Задання ролі користувачу	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі
UpdateUser	Зміна інформації про користувача	userEntity	Інформація про користувача

Таблиця 3.8 – Опис методів класу RoleService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
GetProjectRoles	Повернення інформації ролей проекту		
GetRoles	Повернення інформації ролей		

Таблиця 3.9 – Опис методів ProjectService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення проекту	projectEntity	Інформація про проект
Delete	Видалення проекту	projectId	Ідентифікатор проекту
GetProject	Повернення інформації про проект	projectId	Ідентифікатор проекту
GetProjects	Повернення інформації про проекти	projectIds	Ідентифікатори проектів
Update	Оновлення інформації про проект	projectEntity	Інформація про проект

Таблиця 3.10 – Опис методів класу ProjectDetailsService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення альтернативи	alternativeEntity	Інформація про альтернативу

Продовження таблиці 3.10

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Delete	Видалення альтернативи	alternativeId	Ідентифікатор альтернативи
GetAlternative	Повернення інформації про альтернативу	alternativeId	Ідентифікатор альтернативи
GetAlternatives	Повернення інформації про альтернативи	alternativeIds	Ідентифікатори альтернатив
Update	Оновлення інформації про альтернативи	alternativeEntity	Інформація про альтернативу

Таблиця 3.11 – Опис методів класу ProjectEvaluationResult

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення критерія	criteiaEntity	Інформація про критерій
Delete	Видалення критерія	criteiaId	Ідентифікатор критерія
GetCriteia	Повернення інформації про критерій	criteiaId	Ідентифікатор критерія
GetCriteias	Повернення інформації про критерії	criteiaIds	Ідентифікатори критеріїв
Update	Оновлення інформації про критерій	criteiaEntity	Інформація про критерій

Таблиця 3.12 – Опис методів класу EvaluationService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення оцінки оцінки	evaluationId	Оцінка
Delete	Видалення оцінки	evaluationId	Ідентифікатор оцінки
Get	Повернення оцінок	projectId	Ідентифікатор проекту
Update	Оновлення оцінки	evaluationUpdate	Оновити оцінку

Таблиця 3.13 – Опис методів класу CriteriaService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення оцінки критерія	evaluationCriteria	Оцінка критерія
Delete	Видалення оцінки критерія	evaluationCriteriaId	Ідентифікатор оцінки критерія
Get	Повернення оцінок критеріїв	projectId	Ідентифікатор проекту
Update	Оновлення оцінки критерія	evaluationCriteria	Оцінка критерія

Таблиця 3.14 – Опис методів класу UserEvaluationService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення результату проекту	projectResultEntity	Інформація про результат проекту

Продовження таблиці 3.14

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Delete	Видалення результату проекту	projectResultId	Ідентифікатор результату проекту
GetProjectResult	Повернення інформації про результат проекту	projectResultId	Ідентифікатор результату проекту
GetProjectsResult	Повернення інформації про результати проектів	projectResultIds	Ідентифікатори результатів проектів
Update	Оновлення інформації про результат проекту	projectResultEntity	Інформація про результат проекту

Таблиця 3.15 – Опис методів класу BranchService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
AddUserToProject	Додавання користувача в проект	userId projectId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор проекту
CreateUser	Створення користувача	userModel	Інформація про користувача
DeleteProjectRole	Видалення ролі проекту користувача	userId roleId projectId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі проекту Ідентифікатор проекту

Продовження таблиці 3.15

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
DeleteRole	Видалення ролі в користувача	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі
DeleteUser	Видалення користувача	userId	Ідентифікатор користувача
GetUser	Повернення інформації користувача	userId	Ідентифікатор користувача
GetUsers	Повернення інформації всіх користувачів	userIds	Ідентифікатори користувачів
SetProjectRole	Задання ролі проекту користувачу	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі проекту
SetRole	Задання ролі користувачу	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі
UpdateUser	Зміна інформації про користувача	userModel	Інформація про користувача

Таблиця 3.16 – Опис методів класу RoleService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
GetProjectRoles	Повернення інформації ролей проекту	userRoleId	Отримати ролі користувачів з проекту
GetRoles	Повернення інформації ролей	roleId	Ідентифікатор ролі

Таблиця 3.17 – Опис методів класу ProjectService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення проекту	projectModel	Інформація про проект
Delete	Видалення проекту	projectId	Ідентифікатор проекту
GetProject	Повернення інформації про проект	projectId	Ідентифікатор проекту
GetProjects	Повернення інформації про проекти	projectIds	Ідентифікатори проектів
Update	Оновлення інформації про проект	projectModel	Інформація про проект

Таблиця 3.18 – Опис методів класу UserProjectService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення	alternativeModel	Дані про альтернативу
Delete	Видалення альтернативи	alternativeId	Ідентифікатор альтернативи
GetAlternative	Повернення інформації альтернатив	alternativeId	Ідентифікатор альтернативи
GetAlternatives	Повернення інформації про альтернативи	alternativeIds	Ідентифікатори альтернатив
Update	Оновлення інформації про альтернативи	alternativeModel	Інформація про альтернативу

Таблиця 3.19 – Опис методів класу ProjectCriteriaService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення критерія	criteiaModel	Інформація про критерій
Delete	Видалення критерія	criteiaId	Ідентифікатор критерія
GetCriteia	Повернення інформації про критерій	criteiaId	Ідентифікатор критерія
GetCriteias	Повернення інформації про критерії	criteiaIds	Ідентифікатори критеріїв
Update	Оновлення інформації про критерій	criteiaModel	Інформація про критерій

Таблиця 3.20 – Опис методів класу EvaluationResult

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення оцінки альтернативи	evaluationAlternative	Оцінка альтернативи
Delete	Видалення оцінки	evaluationAlternativeId	Ідентифікатор оцінки альтернативи
Get	Повернення оцінок альтернати	projectId	Ідентифікатор проекту
Update	Оновлення оцінки альтернативи	evaluationAlternative	Оцінка альтернативи

Таблиця 3.21 – Опис методів класу ProjectEvaluationService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення оцінки критерія	evaluationCriteria	Оцінка критерія
Delete	Видалення оцінки критерія	evaluationCriteriaId	Ідентифікатор оцінки критерія
Get	Повернення оцінок критеріїв	projectId	Ідентифікатор проекту
Update	Оновлення оцінки критерія	evaluationCriteria	Оцінка критерія

Таблиця 3.22 – Опис методів класу CriteriaGroupService

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення результату проекту	projectResultModel	Інформація про результат проекту
Delete	Видалення результату проекту	projectResultId	Ідентифікатор результату проекту
GetProjectResult	Повернення інформації про результат проекту	projectResultId	Ідентифікатор результату проекту
GetProjectsResult	Повернення інформації про результати проектів	projectResultIds	Ідентифікатори результатів проектів
Update	Оновлення інформації	projectResultModel	Інформація про результат проекту

Таблиця 3.23 – Опис методів класу UserController

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
AddUserToProject	Додавання користувача в проект	userId projectId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор проекту
CreateUser	Створення користувача	user	Інформація про користувача
DeleteProjectRole	Видалення ролі в проекту користувача	userId roleId projectId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі проекту Ідентифікатор проекту
DeleteRole	Видалення ролі в користувача	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі
DeleteUser	Видалення користувача	userId	Ідентифікатор користувача
GetUser	Повернення інформації користувача	userId	Ідентифікатор користувача
GetUsers	Повернення інформації всіх користувачів	userIds	Ідентифікатори користувачів
SetProjectRole	Задання ролі проекту користувачу	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі проекту
SetRole	Задання ролі користувачу	userId roleId	Ідентифікатор користувача Ідентифікатор ролі
UpdateUser	Зміна інформації про користувача	user	Інформація про користувача

Таблиця 3.24 – Опис методів класу RoleController

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
GetProjectRoles	Повернення інформації ролей проекту		
GetRoles	Повернення інформації ролей		

Таблиця 3.25 – Опис методів класу ProjectController

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення проекту	project	Інформація про проект
Delete	Видалення проекту	projectId	Ідентифікатор проекту
GetProject	Повернення інформації про проект	projectId	Ідентифікатор проекту
GetProjects	Повернення інформації про проекти	projectIds	Ідентифікатори проектів
Update	Оновлення інформації про проект	project	Інформація про проект

Таблиця 3.26 – Опис методів класу ProjectEvaluationController

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення альтернативи	alternative	Інформація про альтернативу

Продовження таблиці 3.26

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Delete	Видалення альтернативи	alternativeId	Ідентифікатор альтернативи
GetAlternative	Повернення інформації про альтернативу	alternativeId	Ідентифікатор альтернативи
GetAlternatives	Повернення інформації про альтернативи	alternativeIds	Ідентифікатори альтернатив
Update	Оновлення інформації про альтернативи	alternative	Інформація про альтернативу

Таблиця 3.27 – Опис методів класу CriteriaController

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення критерія	criteia	Інформація про критерій
Delete	Видалення критерія	criteiaId	Ідентифікатор критерія
GetCriteia	Повернення інформації про критерій	criteiaId	Ідентифікатор критерія
GetCriteias	Повернення інформації про критерії	criteiaIds	Ідентифікатори критеріїв
Update	Оновлення інформації про критерій	criteia	Інформація про критерій

Таблиця 3.28 – Опис методів класу EvaluationController

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення оцінки альтернативи	evaluationAlternative	Оцінка альтернативи
Delete	Видалення оцінки альтернативи	evaluationAlternativeId	Ідентифікатор оцінки альтернативи
Get	Повернення оцінок альтернати	projectId	Ідентифікатор проекту
Update	Оновлення оцінки альтернативи	evaluationAlternative	Оцінка альтернативи

Таблиця 3.29 – Опис методів класу DataController

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення оцінки критерія	evaluationCriteria	Оцінка критерія
Delete	Видалення оцінки критерія	evaluationCriteriaId	Ідентифікатор оцінки критерія
Get	Повернення даних про оцінки критеріїв	projectId	Ідентифікатор проекту
Update	Оновлення оцінки критерія	evaluationCriteria	Оцінка критерія

Таблиця 3.30 – Опис методів класу UsreBranchesController

Метод	Опис методу	Параметри	Опис параметрів
Create	Створення результату проекту	projectResult	Інформація про результат проекту
Delete	Видалення результату проекту	projectResultId	Ідентифікатор результату проекту
GetProjectResult	Повернення інформації про результат проекту	projectResultId	Ідентифікатор результату проекту
GetProjectsResult	Повернення інформації про результати проектів	projectResultIds	Ідентифікатори результатів проектів
Update	Оновлення інформації про результат проекту	projectResult	Інформація про результат проекту

3.3.3 Архітектура програмного забезпечення

Архітектура програмного забезпечення побудована на основі шаблону клієнт-серверної архітектури. Дана модель забезпечує високий рівень надійності системи, адже всі обчислення виконуються на стороні серверу і при захищеному з'єднанні виключається можливість несанкціонованого втручання в роботу сервісу. Схема клієнт-серверної архітектури зображена на рис.3.4.

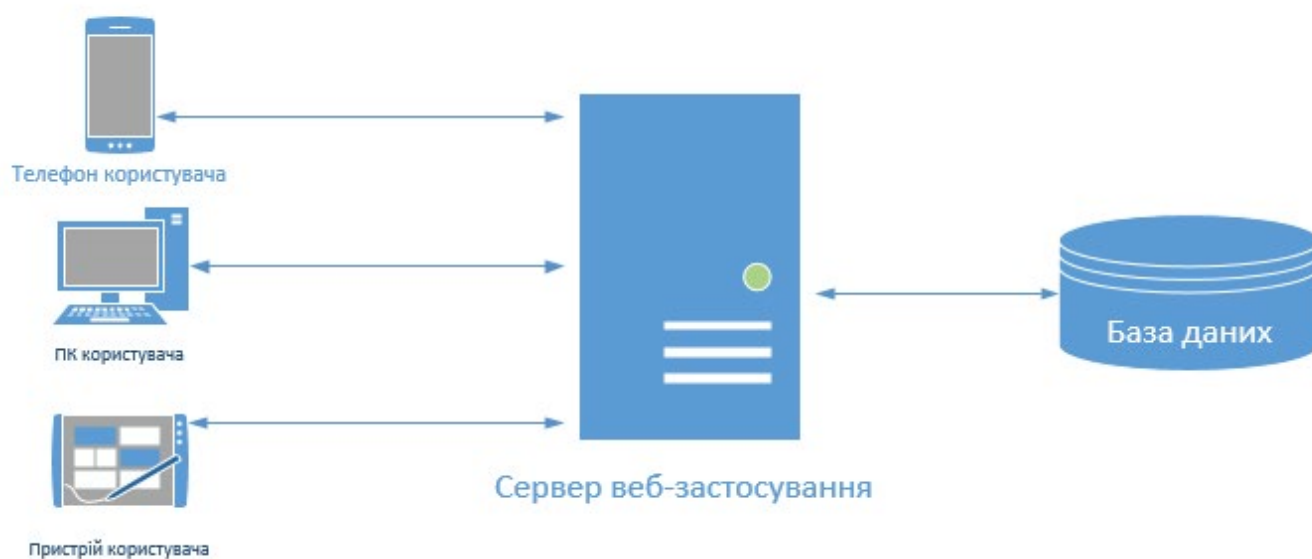


Рисунок 3.4 - Модель клієнт-серверної архітектури

Висновки

В даному розділі було описано засоби розробки, вимоги до технічного забезпечення для коректної роботи сервісу та архітектуру програмного забезпечення.

Було представлено діаграму класів та їх опис.

Наведена діаграма розгортання для того щоб вирішити питання розміщення сервісу на робочих машинах мережі.

4 РОЗРОБКА СТАРТАП-ПРОЕКТУ

4.1 Загальні положення

Стартап як тип малого ризикованого підприємництва набув великої популярності в світі впродовж останніх десятиліть. Розвиток ІТ технологій значно посприяв цьому, адже з'явилась багато нових інструментів для пошуку як споживачів так і інвесторів. Стало значно простіше знаходити команду для реалізації ідеї. Завдяки цьому всьому кількість інноваційних ідей зростає.

Основні етапи розробки стартап-проекту [23] наведені в графічних матеріалах, лист 6 (Основні етапи розробки стартап-проекту).

4.2 Опис основних ідей проекту

Для реалізації ідеї та успішного виводу продукту на ринок необхідно провести детальний аналіз ринку, ризики проекту та перспективи продукту в майбутньому. В таблиці 4.1 наведено концепції розробки стартап-проекту.

Таблиця 4.1 – Концепції розробки стартап проекту.

Зміст ідеї	Напрямки застосування	Вигоди для користувача
Розробка системи аналізу стартап-проекту з метою виявлення його ризиків	1. Ведення стартап-проекту	Виведення стартап проекту на новий рівень шляхом виявлення його ризиків

Далі проводиться порівняльний аналіз показників власного проекту і наявних аналогів, з метою визначення слабких, нейтральних і сильних сторін проекту. Визначення сильних, слабких та нейтральних характеристик ідеї проекту наведено в таблиці 4.2, де W – слабка сторона, N – нейтральна сторона, S – сильна сторона.

Оцінка товарів/концепцій задається в шкалі від 1 до 5.

Таблиця 4.2 – Порівняльний аналіз власного проекту з аналогами

№ п/п	Техніко-економічні характеристики ідеї	Оцінка товарів/концепції конкурентів (потенційні)				W	N	S
		Мій проект	Causes	Kickstarter	Integrator			
1.	Невисока вартість	5	4	4	2			+
2.	Виявлення ризиків	4	5	-	3		+	
3.	Оцінка впливу ризиків	4	-	-	3		+	
4.	Веб-інтерфейс	5	4	4	4			+

Було визначено сильні, нейтральні і слабкі сторони проекту.

Сильними сторонами є невисока вартість та веб застосування нейтральною стороною є виявлення ризиків та оцінка їх впливу.

4.3 Технологічний аудит ідеї проекту

Було проведено аудит технологій, за допомогою яких можна реалізувати ідею проекту. Даний аналіз має показати, наскільки реальною є реалізація ідеї в технічному плані. Технологічна здійсненність наведена в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Технологічна здійсненність наведена

№ п/п	Ідея проекту	Технології її реалізації	Наявність технологій	Доступність технологій
1	Веб-інтерфейс	Angular 8	Наявна	Доступно
2	Виявлення ризиків	МОР	Наявна	Доступно
		Модифікація МОР	Потребує доопрацювання	Недоступна

Продовження таблиці 4.3

3	Створення програмного забезпечення	MS Visual Studio	Наявна	Доступно
		.Net Core	Наявна	Доступно
		Ресурси сервера	Наявна	Доступно за оплату
Обрана технологія реалізації ідеї проекту: Для створення веб інтерфейсу було обрано фреймворк Angular 8. Для виявлення ризиків стартап проектів було модифіковано метод оцінювання ризиків. Для розробки ПО використано IDE Microsoft Visual Studio (Community edition), та фреймворк .Net Core				

Дану ідею можливо реалізувати. Всі технології, які використовуємо є безкоштовними, а вартість ресурсів сервера невелика. Покращення методу оцінювання ризиків не є складною в реалізації.

4.4 Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту

Для визначення ринкових можливостей необхідно здійснити аналіз попиту: наявність попиту, обсяг, динаміка розвитку ринку (таблиця 4.4).

Таблиця 4.4 – Аналіз попиту

№ п/п	Показники стану ринку (найменування)	Характеристика
1	Кількість головних гравців, од	2-3
2	Загальний обсяг продаж, (для сектора)	\$1,7 млрд.
3	Динаміка ринку (якісна оцінка)	Зростає
4	Наявність обмежень для входу (вказати характер обмежень)	Незначна конкуренція, невелика кількість аналогів
5	Специфічні вимоги до стандартизації та сертифікації	Не потребує
6	Середня норма рентабельності в галузі (або по ринку), %	$R = (3800 - 1300) / 1200 * 100 = 208\%$

Рентабельність визначається за формулою:

$$P = \frac{\Pi * 100}{Вв},$$

де Π — прибуток від реалізації товару; $Вв$ — виробнича собівартість продукту.

В таблиці 4.5 наведено потенційну цільову аудиторію, її характеристики, та перелік вимог до товару для кожної групи.

Таблиця 4.5 – Характеристика потенційних клієнтів стартап-проекту

№ п/п	Потреба, що формує ринок	Цільова аудиторія (цільові сегменти ринку)	Відмінності у поведінці різних потенційних цільових груп клієнтів	Вимоги споживачів до товару
1.	Інтервальні оцінки критеріїв	Експерти в окремо взятій галузі.	Суб'єктивність оцінки	Можливість інтервальної оцінки
2.	Оцінка ризиків стартап проектів	Автори стартап проектів.	Різні методи оцінювання окремо взятих проектів.	Програмна виявлення ризиків стартап проектів

Після визначення потенційних клієнтів було визначено фактори, що сприяють ринковому впровадженню проекту (Таблиця 4.6), та факторів, що йому перешкоджають (Таблиця 4.7).

Таблиця 4.6 – Фактори можливостей

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1.	Функціонал	Великий вибір можливих рішень	Розширення методів аналізу шляхом розробки нових алгоритмів для інших галузей життєдіяльності

Продовження таблиці 4.6

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
2.	Швидкий ріст	Збільшення кількості продажів	Партнерські програми, розширення асортименту, розширення клієнтської бази
3.	Фінанси	Високий рівень продажів	Розширення ринку збуту, партнерські програми

Таблиця 4.7 – Фактори загроз

№ п/п	Фактор	Зміст загрози	Можлива реакція компанії
1.	Розробка	Можливе подорожчання розробки	Пошук альтернативних компонентів
2.	Фінанси	Низький рівень продажів	Створення партнерської програми
3.	Ринок	Невеликий ринок збуту	Вихід на глобальний ринок

Досліджуючи таблиці 4.6 - 4.7 можна виявити, що при реалізації стартап-проекту необхідно уважно стежити за ринком, щоб залишатися актуальними.

Для вдалого релізу продукту на ринку необхідно здійснити аналіз ринку пропозиції. Для цього ми визначимо загальні риси конкуренції на ринку. В таблиці 4.8 наведено риси конкуренції проекту на ринку.

Таблиця 4.8 – Ступеневий аналіз конкуренції на ринку

Особливості конкурентного середовища	В чому проявляється дана характеристика	Вплив на діяльність підприємства (можливі дії компанії, щоб бути конкурентоспроможною)
1. Тип конкуренції:	Можливість вільно конкурувати на ринку	Можливості чесної конкуренції

- чистий		
2. За рівнем конкурентної боротьби: - міжнародний	На ринку присутні іноземні фірми-конкуренти	Додати локалізацію ПЗ, для полегшення виходу на міжнародний рівень.
3. За галузевою ознакою: - міжгалузева	Технологія може бути використана для в багатьох галузях	Підтримка аналізу стартапів в різних галузях.
4. Конкуренція за видами товарів: - товарно-видова	Види товарів схожі за функціональністю	Враховувати недоліки в реалізації алгоритмів
5. За характером конкурентних переваг: - цінова	Ціна виступає дуже важливим фактором при конкуруванні (особливо на локальному рівні)	Приділяти більше уваги вартості розробки і впровадження нових алгоритмів виявлення ризиків.
6. За інтенсивністю: - марочна	Бренд має вплив на популярність продукту на ринку.	Приділяти достатньо зусиль для популяризації бренду.

Для забезпечення достатнього рівня конкуренції необхідно провести аналіз конкурентів. Це допоможе покращити власний проект. Даний аналіз складається з визначення цілей, стратегій, сильних та слабких сторін конкурентів. Аналіз конкурентів проекту в таблиця 4.9.

Таблиця 4.9 – Аналіз конкуренції в галузі за М. Портером

Складові аналізу	Прямі конкуренти в галузі	Потенційні конкуренти	Постачальники	Клієнти	Товари-замінник
	Saycon	Integrator	Значна кількість постачальників	Мають достатньо впливу на проект.	Офлайн сервіси для виявлення

					ризиків
Висновки:	Компанії-конкуренти не так давно розпочали роботу на ринку тож конкуренція незначна.	Компанія надає схожі послуги	Постачальник не впливає на ринок	Мають основний вплив	Невелика кількість товарів – замінників

Аналіз діяльності конкурентів показав, що ми маємо можливість вільно ввійти на ринок, адже конкуренція не є значною. Дані результати були враховані при порівняльному аналізі конкурентоспроможності в таблиці в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10 – Обґрунтування факторів конкурентоспроможності

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Обґрунтування
1.	Ціна	Рішення не потребує значних матеріальних інвестицій. Необхідні лише вкладення в підтримку серверів.
2.	Модульність	Можливість розширення функціоналу за рахунок розробки нових модулів.
3.	Простота обслуговування	Веб-рішення забезпечує простоту у використанні. Адже для роботи потрібен тільки браузер, який у більшості випадків предостановлений на всіх пристроях

З даними конкурентоспроможності проекту ми можемо проаналізувати сильні і слабкі сторони проекту(таблиця 4.11) та провести SWOT- аналіз стартап-проекту(таблиця 4.12)

Таблиця 4.11 – Порівняльний аналіз сильних та слабких сторін проекту

№ п/п	Фактор конкурентоспроможності	Бали 1-20	Рейтинг товарів-конкурентів у порівнянні з проектом з оптимізації роботи з даними у сучасних веб- сервісах						
			-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
1.	Ціна	20		+					
2.	Веб-інтерфейс	13					+		
3.	Простота використання	16		+					

Таблиця 4.12 – SWOT- аналіз стартап-проекту

<u>Сильні сторони:</u> Невисока ціна, веб-інтерфейс, Невибагливість у використанні	<u>Слабкі сторони:</u> Не досконалий метод виявлення ризиків.
<u>Можливості:</u> Зацікавленість продуктом різних груп користувачів	<u>Загрози:</u> Невисокий рівень довіри користувачів.

За допомогою SWOT-аналізу розроблено план альтернативи ринкової поведінки(таблиця 4.13), з урахуванням термінів реалізації та ресурсів, які необхідний для запуску проекту на ринку, з врахуванням можливостей потенційних конкурентів на ринку.

Таблиця 4.13 – Альтернативи ринкового впровадження стартап-проекту

№ п/п	Альтернатива ринкової поведінки	Ймовірність отримання ресурсів	Строки реалізації
1.	Розробка мобільного клієнта	80%	3-4 місяці

2.	Покращення алгоритмів продукту	40%	8 місяців
3.	Розробка алгоритмів для нових галузей	85%	7 місяців

Найбільш швидким буде варіант 1, але варіант 3 принесе більшу ефективність.

4.5 Розроблення ринкової стратегії проекту

Для забезпечення достатньої кількості користувачів необхідно описати їх цільові групи (таблиця 4.14), а також визначити стратегії розвитку проекту (таблиця 4.15) та визначити стратегію конкурентної поведінки (таблиця 4.16).

Таблиця 4.14 – Вибір цільових груп потенційних споживачів

№ п/п	Опис профілю цільової групи потенційних клієнтів	Готовність споживачів сприйняти продукт	Орієнтовний попит в межах цільової групи (сегменту)	Інтенсивність конкуренції в сегменті	Простота входу у сегмент
1.	Власники стартап проектів	Висока готовність	Високий	Середній	Доступно
2.	Експерти в окремо взятих галузях	Висока готовність	Середній	Високий	Середня

За результатами аналізу було визначено стратегію охоплення ринку - стратегію концентрованого маркетингу, тому що продукт потрібен ринку, а для забезпечення впізнаваності продукту необхідна сильна маркетингова кампанія.

Таблиця 4.15 – Визначення базової стратегії розвитку

№ п/п	Обрана альтернатива розвитку проекту	Стратегія охоплення ринку	Ключові конкурентоспроможні позиції відповідно до обраної альтернативи	Базова стратегія розвитку
----------	--	---------------------------------	---	---------------------------------

1	Розробка власного програмного забезпечення	Стратегія концентрованого маркетингу	Зниження собівартості, підвищення результативності алгоритмів.	Стратегія лідерства по витратах
---	--	--------------------------------------	--	---------------------------------

Таблиця 4.16 – Визначення базової стратегії конкурентної поведінки

Чи є проект «першопрохідцем» на ринку?	Чи буде компанія шукати нових споживачів, або забирати існуючих у конкурентів?	Чи буде компанія копіювати основні характеристики товару конкурента, і які?	Стратегія конкурентної поведінки
Проект не є першопрохідцем на ринку	Проект буде активно конкурувати на ринку	Проект буде створювати як власні рішення так звертатися до існуючих	Стратегія наслідування лідеру

В якості стратегії конкурентної поведінки вибрано стратегію наслідування лідеру.

В основі даної стратегії закладено адаптивну лінію поведінки на ринку. Дана стратегія дозволяє уникнути боротьби з лідерами ринку.

За результатами даних досліджень було визначено стратегію позиціонування з урахуванням основних вимог до товару та стратегії розвитку проекту, які наведені в таблиці 4.17.

Таблиця 4.17 – Визначення стратегії позиціонування

№ п/п	Вимоги до товару цільової аудиторії	Базова стратегія розвитку	Ключові конкурентоспроможні позиції проекту	Вибір асоціацій
1	Автономність, надійність, низька ціна	Стратегія лідерства по витратах	Надійність, гнучкість, низька ціна	Економічність, простота, гнучкість

4.6 Розроблення маркетингової програми проекту

Для розробки маркетингової програми потрібно визначити ключові переваги концепцій товару(таблиця 4.18).

Таблиця 4.18 – Визначення ключових переваг потенційного товару

№ п/п	Потреба	Вигода, яку пропонує товар	Ключові переваги перед конкурентами
1.	Визначення ризиків в стартап проекті	Можливість визначення ризиків за унікальними критеріями.	Можливість експертам задавати оцінки паралельно до оцінки системи

Розроблена трирівнева модель товару (таблиця 4.19).

Таблиця 4.19 – Опис трьох рівнів моделі товару

Рівні товару	Сутність та складові
I. Товар за задумом	Виявлення ризиків стартап проекту
II. Товар у реальному виконанні	Властивості: Додаток надає зручний інтерфейс
III. Товар із підкріпленням	До продажу: базова версія
	Після продажу: постійна модернізація алгоритмів аналізу
Так як обрахунок відбувається на сервері з закритим доступом, то алгоритми виявлення ризиків будуть надійно захищені	

Наближене значення цін на розроблювальний продукт наведено в таблиці 4.20.

Таблиця 4.20 – Визначення меж встановлення ціни

Рівень цін на товари-замінники	Рівень цін на товари-аналоги	Рівень доходів цільової групи споживачів	Верхня та нижня межі встановлення ціни на товар/послугу
7 – 10 тис. грн	5 – 10 тис. грн	15 – 35 тис. грн	5 - 6 тис. грн

Визначена оптимальна система збуту(таблиця 4.21). Для визначення специфіки поведінки клієнта визначена концепція маркетингових комунікацій(таблиця 4.22)

Таблиця 4.21 – Формування системи збуту

Специфіка закупівельної поведінки цільових клієнтів	Функції збуту, які має виконувати постачальник товару	Глибина каналу збуту	Оптимальна система збуту
Клієнти прагнуть отримувати товар за меншою ціною за рахунок конкуренції	Постачальник має забезпечити доставку товару	Однорівневий чи нульовий канали збуту	Власноруч та через посередників

Таблиця 4.22 – Концепція маркетингових комунікацій

Специфіка поведінки цільових клієнтів	Канали комунікацій, якими користуються цільові клієнти	Ключові позиції, обрані для позиціонування	Завдання рекламного повідомлення	Концепція рекламного звернення
Пошук товарів через інтернет	Інтернет, телефонний зв'язок	Моніторинг та прогнозування погоди	Звернути увагу на співвідношення ціни та якості	Висока якість за помірну ціну

Висновки

В даному розділі було проведено аналіз потреб ринку та шляхи задоволення цих потреб. Було проведено порівняльний аналіз з продуктом конкурентів з метою виявлення сильних та слабких сторін нашого продукту. Сильними сторонами є: автоматичний аналіз, веб-інтерфейс та невисока ціна.

В результаті даного дослідження можна дійти до висновку, що даний проект має непогані показники конкурентоспроможності в разі дотримання вказаної стратегії розвитку, покращити які можна за допомогою посилення маркетингової кампанії та постійного покращення алгоритмів.

ВИСНОВКИ

У ході виконання даної роботи було досліджено процеси в стартап проектах. Проаналізовані основні проблеми при реалізації стартап проєктів. Визначені помилки при формулюванні ризиків в стартап проектах. Виділені основні методи, за допомогою яких можна визначати ризики, проаналізовані їх переваги та недоліки. Було запропоновано власний метод визначення ризиків при проектуванні стартап проєкту, обґрунтовано його переваги та недоліки.

Були поставлені цілі і задачі даної роботи. Описано бізнес-процеси та наведено опис інформаційного забезпечення. Спроектована база даних та представлена її структура.

В результаті аналізу основних підходів до поставленої задачі була описана математична постановка задачі прогнозування ризиків в стартап проектах. Для методу оцінки ризиків в стартап-проектах за групами ризиків було розроблено алгоритм розв'язання. Обґрунтовано його ефективність.

В роботі було детально описано архітектуру програмного забезпечення, шаблони її проектування. Чітко та детально описані таблиці класів, їх методи. Була представлена діаграма класів. Описані вимоги до технічного забезпечення та засоби розробки. Розроблено програмне забезпечення для виконання поставлених задач.

Був проведений аналіз конкурентоспроможності продукту на ринку. Описані основні ідеї, для визначення ризиків та визначення привабливості продукту на ринку. Було розроблено маркетингову стратегію та визначено вигоду товару для клієнта.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кравченко Є.І. Прогнозування ризиків стартап-проектів. З всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та студентів «Інформаційні системи та технології управління» (ІСТУ-2019). 137 с.
2. Кравченко Є.І. Алгоритм для задачі прогнозування ризиків стартап-проектів. 62 випуск Міжнародного наукового журналу «Науковий огляд».
3. Стів Бланк, Боб Дорф, Стартап.Настільна книга засновника, український переклад, Київ 2017. 58-96 с.
4. Мировая статистика стартапов - инфографика InnMind [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://spark.ru/startup/innmind/blog/16727/mirovaya-statistika-startapov-infografika-innmind>
5. Як розпочати стартап [Електронний ресурс] // Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/assets/courseware/ad0ad6b20704806b682ee9940ffcb6bf/c4x/Prometheus/Startup101/asset/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F_1.pdf
6. Мазур, И.И. Управление проектами: учебное пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге; под общ. ред. И.И. Мазура. — 5-е изд., перераб. — М.: Омега-Л., 2009. — 960 с
7. Баб'ячок Р.І., Кульчицький І.І., Основні тенденції розвитку стартапів в Україні - проблеми, перешкоди і можливості [Електронний ресурс] // Режим доступу: <https://www.civic-synergy.org.ua/wp-content/uploads/2018/04/Osnovni-tendentsiyi-rozvytku-startapiv-v-Ukrayini-1-1.pdf>
8. Кузьмін, О.Є. Управління та зниження ризиків енергозабезпечення підприємств: монографія [Текст] / О.Є. Кузьмін, Н.Ю. Подольчак, В.Є. Матвійшин; Нац. ун-т «Львів. політехніка». – Львів: Міські інформаційні системи, 2011. – 235-237 с.

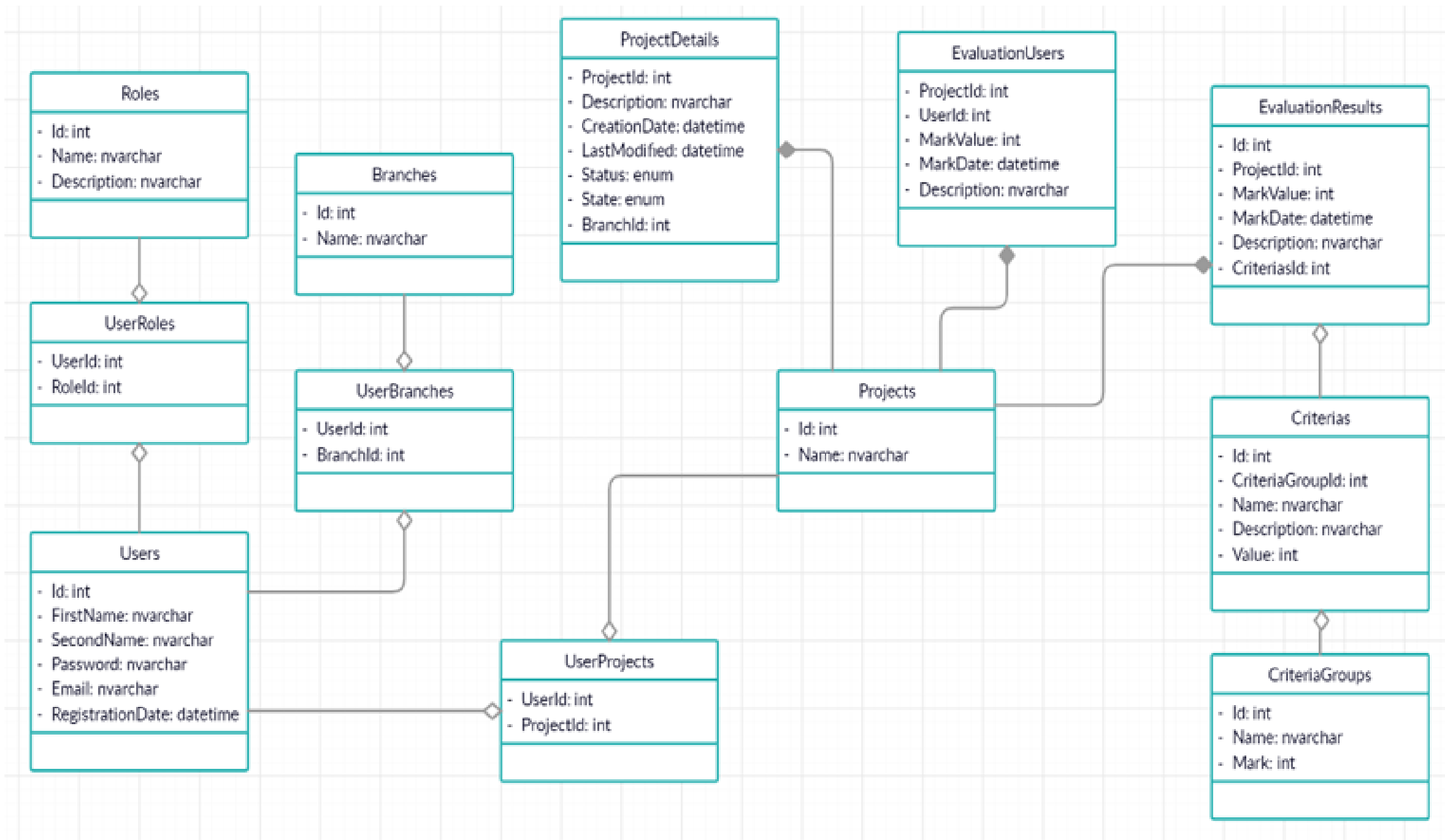
9. Тиль П., От нуля к единице: как создать стартап, который изменит будущее [Текст] 2015. – 189 с.
10. Дубровін В.І., Льовкін В.М. Метод прогнозування ризику неуспішності проектів на стадії передпроектного планування / Праці Одеського політехнічного університету. 2011. Вип. 1(35)
11. BPMN [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://uk.wikipedia.ki/BPMN>
12. Поліщук В.В. Стартап проекти та їх оцінювання: конспект лекцій для студентів за спеціальністю 7.121 «Інженерія програмного забезпечення» факультету інформаційних технологій УжНУ / Розробник: к.т.н. Поліщук В.В. – Ужгород: 2018. – 74 с
13. Трейбач Е.Л., Макашова В.Н., Чусавитина Г.Н., Методика оценки ИТ-стартапа [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://docplayer.ru/56754746-Metodika-ocenki-it-startapa-treybach-e-l-makashova-v-n-chusavitina-g-n.html>
14. ASP.NET Core 3.1 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/release-notes/aspnetcore-3.0?view=aspnetcore-3.1>
15. C# [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet/csharp/>
16. Tag-helper [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/mvc/views/tag-helpers/intro?view=aspnetcore-3.1>
17. HTML [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу <https://developer.mozilla.org/uk/docs/Web/HTTP>
18. Razor Pages [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/razor-pages/?view=aspnetcore-3.1&tabs=visual-studio>
19. ASP.Net Core 3.1 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://metanit.com/sharp/aspnet5/1.1.php>
20. CSS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу https://developer.mozilla.org/uk/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/CSS_basics

21. JavaScript [Электронный ресурс] Режим доступа до ресурсу https://developer.mozilla.org/uk/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/JavaScript_basics
22. Angular [Электронный ресурс] Режим доступа до ресурсу <https://angular.io/>
23. Абдулаева, З. И. Стратегический анализ инновационных рисков [Текст] / З.И. Абдулаева, А.О. Недосекин. – СПб: Изд-во Политехн. университета, 2013. - 150 с.

ДОДАТОК А

Графічний матеріал

Діаграма класів серверної частини додатку



Демонстраційний плакат до магістерської дисертації
на тему «Прогнозування ризиків стартап- проектів»

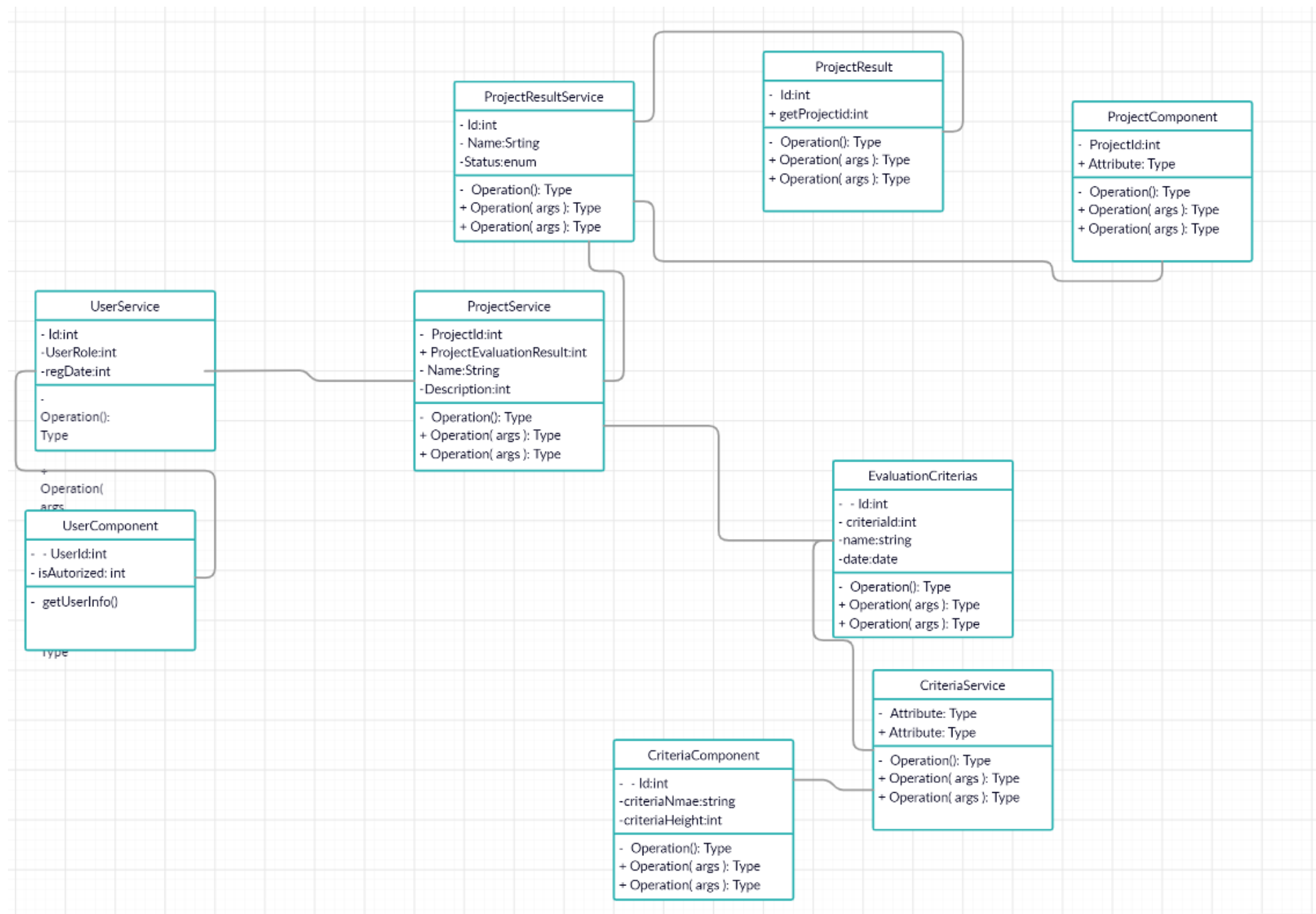
Виконав студент гр. ІС-81

Кравченко Є.І.

Керівник

Проскура С.Л.

Діаграма класів користувацького інтерфейсу



Демонстраційний плакат до магістерської дисертації

на тему «Прогнозування ризиків стартап- проектів»

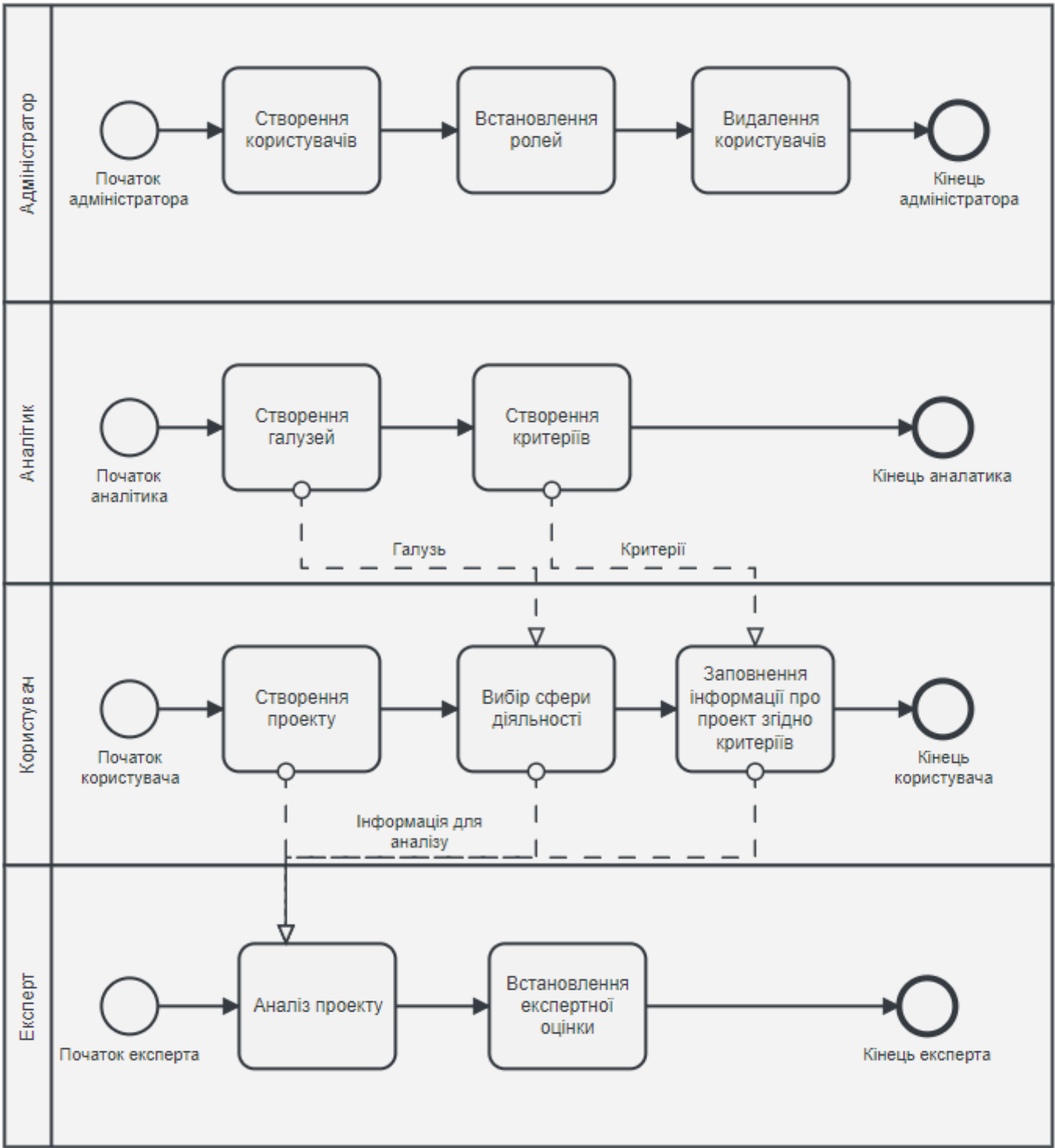
Виконав студент гр. ІС-81

Кравченко Є.І.

Керівник

Проскура С.Л.

Діаграма бізнес-процесів

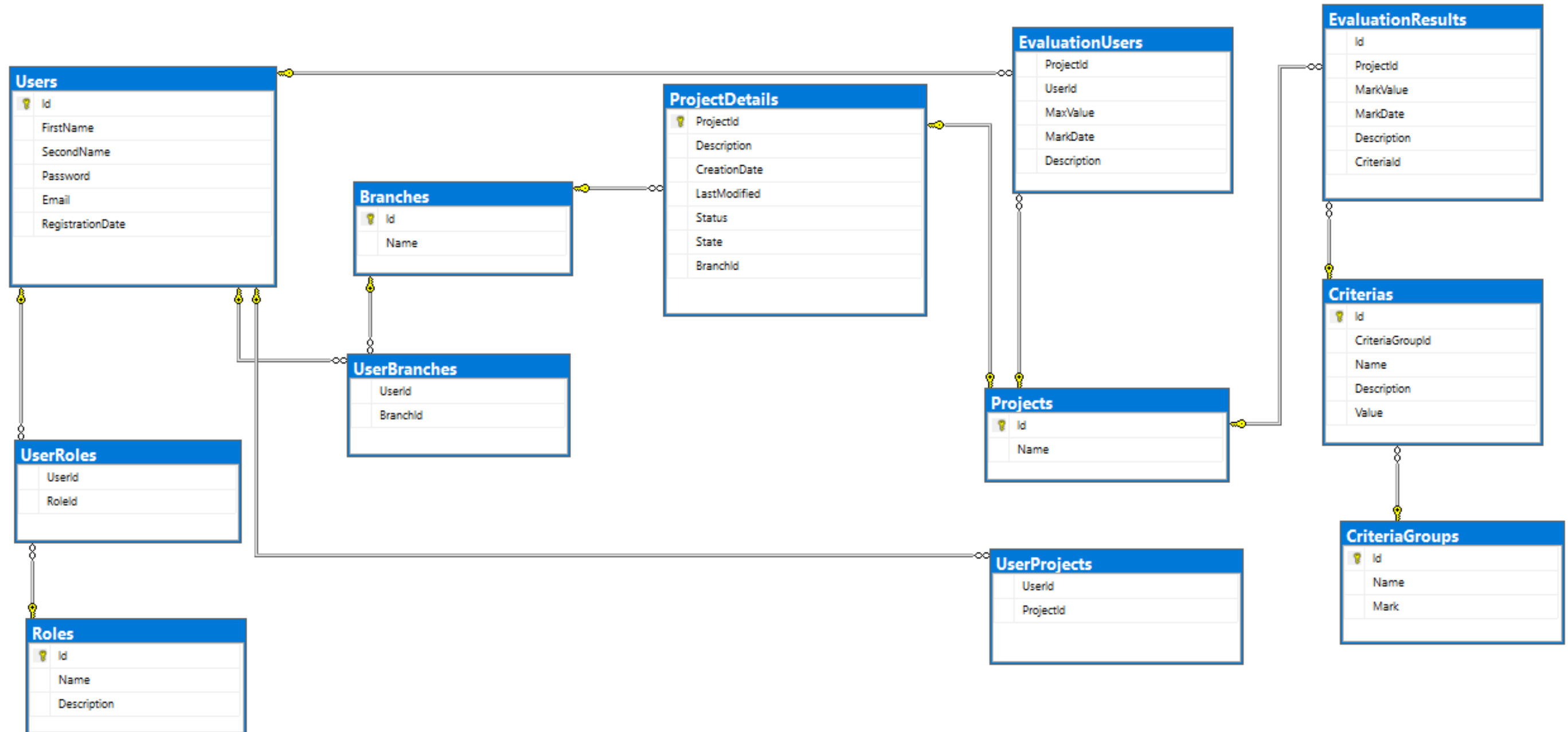


Демонстраційний плакат до магістерської дисертації
на тему «Прогнозування ризиків стартап- проектів»

Виконав студент гр. ІС-81
Керівник

Кравченко Є.І.
Проскура С.Л.

Схема бази даних



Демонстраційний плакат до магістерської дисертації
на тему «Прогнозування ризиків стартап- проектів»

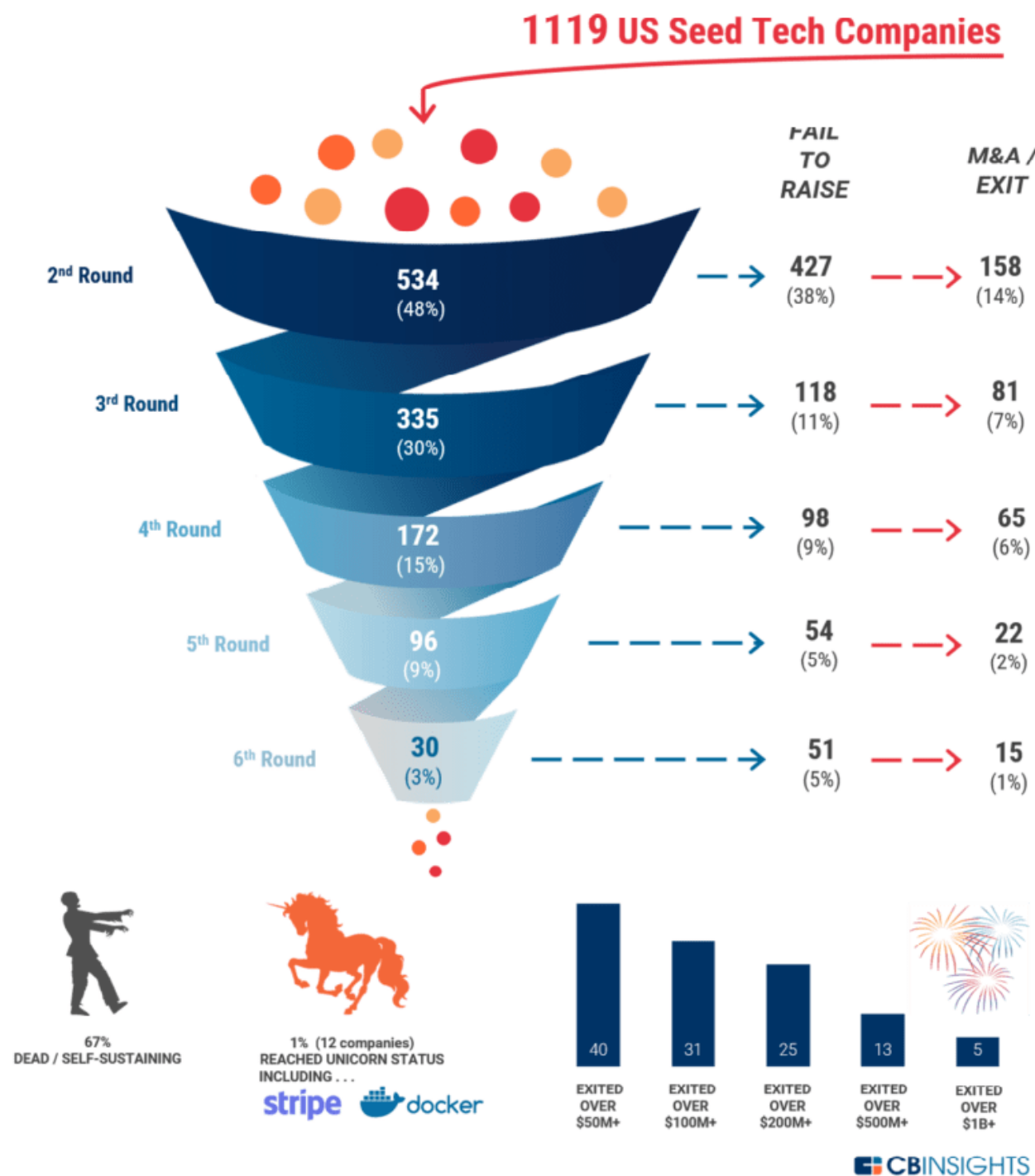
Виконав студент гр. ІС-81

Кравченко Є.І.

Керівник

Проскура С.Л.

Діаграма успішності стартап проектів за період 2015-2019



Демонстраційний плакат до магістерської дисертації

на тему «Прогнозування ризиків стартап- проектів»

Виконав студент гр. ІС-81

Кравченко Є.І.

Керівник

Проскура С.Л.

Етапи розробки стартап-проектів

Маркетинговий аналіз стартап-проекту	Розробка опису самої ідеї проекту та визначення загальних напрямків використання потенційного товару чи послуги, а також їх відмінність від конкурентів
	аналіз ринкових можливостей щодо його реалізації
	на базі аналізу ринкового середовища розробка стратегіїринкового впровадження потенційного товару в межах проекту
Організація стартап-проекту	складання календарного плану-графіку реалізації стартап-проекту
	розрахування потреби в основних засобах та нематеріальних активах
	визначення планового обсягу виробництва потенційного товару, на основі чого формулювання потреби у матеріальних ресурсах та персоналі
	розрахування загальних початкових витрат на запуск проекту та планових загальногосподарських витрат, необхідних для реалізації проекту
Фінансово-економічний аналіз та оцінка ризиків проекту	визначення обсягу інвестиційних витрат
	розрахування основних фінансово-економічні показників проекту та визначення показників інвестиційної привабливості проекту
	визначення рівня ризикованості проекту, визначення основних ризиків проекту та шляхів їх запобігання
Заходи з комерціалізації проекту	визначення цільової групи інвесторів та опису їх ділових інтересів
	складання інвест-пропозиції (оферти): стислої характеристики проекту для попереднього ознайомлення інвестора із проектом
	планування заходів з просування оферти: визначення комунікаційних каналів та площадок та планування системи заходів з просування в межах обраних каналів
	планування ресурсів для реалізації заходів з просування оферти

Демонстраційний плакат до магістерської дисертації
на тему «Прогнозування ризиків стартап- проектів»

Виконав студент гр. ІС-81
Керівник

Кравченко Є.І.
Проскура С.Л.

Схема ризиків стартап-проектів



Демонстраційний плакат до магістерської дисертації
на тему «Прогнозування ризиків стартап-проектів»

Виконав студент гр. ІС-81

Кравченко Є.І.

Керівник

Проскура С.Л.